Minarik DRIVES

# Series MM23000/Junior

Manual de Usuario

Controles de Velocidad Ajustable con Salida SCR, para Motores de CD con Escobillas

# Advertencias de Seguridad

DESCARGA ELECTRICA

EVITE CALOR

MANTENGALO SECO

LIBRE DE VIBRACION

- Este símbolo ⚠ indica importantes sugerencias o precauciones, por favor lea y entienda cuidadosamente estas instrucciónes antes de hacer cualquier procedimiento contenido en este manual y/o conectar/energizar este control.

- **NUNCA REMUEVA, INSTÁLE O REALAMBRE ÉSTE CONTROL CUANDO ESTÉ ENERGIZADO.** La instalación ajuste o servicio de éste equipo debe ser realizada por una persona calificada (técnico ó ingeniero)

- Reduzca la posibilidad de fuego eléctrico, descarga eléctrica ó explosión, con una tierra apropiada, una protección de sobrecarga, una protección térmica y un gabinete.

**Existe la posibilidad de que cuando el control esté haciendo funcionar al motor a máxima velocidad pueda fallar algún componente de la máquina y/o motor/control.** Por lo tanto Minarik recomienda de gran manera que se instale un interruptor maestro en la alimentación principal para parar el control en caso de una emergencia.

En el circuito impreso existe una diferencia de potencial (energía eléctrica) de 115VCA ó 230VCA respecto a tierra. Por lo tanto evite tocar el circuito impreso ó cualquier elemento del mismo al estar energizado para así evitar una descarga eléctrica la cual puede ser fatal. Utilice un destornillador no metálico ó aislado para hacer los ajustes de los presets. Utilice herramientas y equipo de seguridad aprobados cuando se requiera abrir / ajustar / conectar / reconectar este control.

# INDICE


**ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD** ..... I
**ESPECIFICACIONES** ..... 1
**ESPECIFICACIONES (Continuación)** ..... 2
Definiciónes de Sufijos ..... 2
**DIMENSIONES** ..... 3
**INSTALACIÓN** ..... 12
Controles en montaje tipo chasis ..... 12
Montaje ..... 12
Cableado ..... 13
Cableado blindado ..... 14
Disipación de calor ..... 15
Tira terminal de desconexión rápida (solo en modelos con terminación C-Q) ..... 16
Potenciómetro para ajuste de velocidad ..... 17
Conexiónes para los controles en montaje tipo chasis ..... 18
Conexiónes de energía, motor y fusibles ..... 18
Seguidor de voltaje ..... 24
Controles con gabinete ..... 25
Montaje de gabinetes NEMA 1 ..... 25
Montaje de gabinetes NEMA 4X y NEMA12 ..... 26
Disipación de calor ..... 27
Fusibles de línea ..... 27
Conexiónes ..... 28
Indicador "LED" de límite de corriente (solo los modelos con terminación "C") ..... 31
Conexión de medidor (sólo en los modelos con terminación "C") ..... 31
"LED" de diagnostico en los modelos MM23001C-Q,MM23071 Y MM23072 ..... 32
**OPERACIÓN** ..... 33
Ántes de aplicar energia. ..... 33
Seleccionando los interruptores de voltaje ..... 34
seleccionar el voltaje de entrada (SW501) ..... 34
seleccionar el voltaje de armadura (SW502) ..... 34
Puesta en marcha ..... 35
MM23001,MM23011,MM23071 Y MM23072 ..... 35

MM23101,MM23111,MM23401,MM23411 Y MMJUNIOR ..... 35
MM23201 Y MM23211 ..... 36
MM23501 ..... 37
Métodos de arranque y paro ..... 38
Arranque y paro por la línea ..... 38
Terminales de paro por señal (INHIBIT) ..... 39
Desacelerando a la mínima velocidad ..... 40
Freno dinámico ..... 41
**CALIBRACIÓN** ..... 43
VELOCIDAD MINIMA (MIN SPD) ..... 44
VELOCIDAD MAXIMA (MAX SPD) ..... 44
TORQUE ..... 45
COMPENSACION DE "IR" (IR COMP) ..... 46
ACELERACION (ACCEL) ..... 48
DESCELERACION (DECEL) ..... 49
**NOTAS DE APLICACIÓN** ..... 50
Velocidades prefijadas ..... 50
Velocidades ajustables usando potenciómetros en serie ..... 51
Velocidades de ajustes independientes ..... 52
Interruptor de avance y avance poco a poco (YOGUEO) ..... 53
Opción # 1 interruptor avance/avance poco a poco ..... 53
Opción # 2 interruptor avance/avance poco a poco ..... 54
Aplicación maestro-esclavo ..... 55
Un solo potenciómetro de ajuste de velocidad para varios controles ..... 56
Reversa ..... 57
Reversa con un controlador digital (DIGI-LOK) ..... 58
**POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES** ..... 59
Precauciones antes de solucionar problemas ..... 59
Partes de reemplazo y servicio de reparación ..... 67
Partes de reemplazo (continuación) ..... 68
**NORMATIVIDAD "CE"** ..... 69
Filtros de línea ..... 69
Filtros de armadura ..... 70
**GARANTÍA** ..... 71

# ILUSTRACIONES

Figura 1. Dimensiónes de los Modelos MM23001 Y MM23011 ..... 3
Figura 2. Dimensiónes de los Modelos MM23001C-Q Y MM23011C-Q ..... 4
Figura 3. Dimensiónes de los Modelos MMJUNIOR/DI/XX ..... 5
Figura 4. Dimensiónes de los Modelos MM23101 Y MM23111 ..... 6
Figura 5. Dimensiónes de los Modelos MM23201 Y MM23211 ..... 7
Figura 6. Dimensiónes de los Modelos MM23401 Y MM23411 ..... 8
Figura 7. Dimensiónes del Modelo MM23501 ..... 9
Figura 8. Dimensiónes de los Modelos MM23071 Y MM23072 ..... 10
Figura 9. Dimensiónes de los Disipadores de Calor ..... 11
Figura 10. Tira Terminal de Desconexión Rápida ..... 16
Figura 11. Potenciómetro para Ajuste de Velocidad ..... 17
Figura 12. Conexiónes al Control en Chásis ..... 22
Figura 13. Conexiónes para los Modelos MM23201C-Q y MM23011C-Q ..... 23
Figura 14. Conexiónes para el Seguidor de Voltaje ..... 24
Figura 15. Conexiónes para Controles con Gabinete ..... 30
Figura 16. Conexiónes para MMJunior/DI/XX (a partir del 2005) ..... 30
Figura 17. Seleccionando los Interruptores de Voltaje ..... 34
Figura 18. Terminales de Paro por Señal (INHIBIT) ..... 39
Figura 19. Desacelerando a la mínima Velocidad ..... 40
Figura 20. Conexiónes del Freno Dinámico ..... 42
Figura 21. Ajustes Recomendados para "TORQUE" e "IR COMP" ..... 47
Figura 22. Velocidades Prefijadas ..... 50
Figura 23. Velocidades Ajustables Usando Potenciómetros en Serie ..... 51
Figura 24. Velocidades con Ajustes Independientes ..... 52

Figura 25. Interruptor de Avance y Avance Poco a Poco (YOGUEO) Usando la Conexión de Paro por Señal (INHIBIT) OPCIÓN # 1 ..... 53
Figura 26. Interruptor de Avance y Avance Poco a Poco (YOGUEO) Usando la Conexión al Potenciómetro para Ajuste de Velocidad OPCIÓN # 2 ..... 54
Figura 27. Aplicación Maestro-Esclavo ..... 55
Figura 28. Un Solo Potenciómetro para Ajuste de Velocidad en Varios Controles ..... 56
Figura 29. Conexion del Circuito para Reversa ..... 57
Figura 30. Reversa con un Controlador Digital DLC600 ..... 58
Figura 31. Diagrama a Bloques para la Serie MM23000 ..... 63
Figura 32 Conexiónes a la Tira Terminal para los Modelos: MM23101, MM23111, MM23401 y MM23411. ..... 64
Figura 33. Conexiónes a la Tira Terminal para los Modelos: MM23201 Y MM23211 ..... 65
Figura 34. Conexiónes a la Tira Terminal para el Modelo: MM23501 ..... 66

# TABLAS

Tabla 1. Rangos de Fusibles Recomendados ..... 20
Tabla 2. Conexiónes para la Salida del Campo ..... 21
Tabla 3. Conexiónes para la Salida del Campo ..... 29
Tabla 4. Valores Mínimos Recomendados de Resistencias para el Freno Dinámico ..... 42
Tabla 5. Partes de Reemplazo ..... 67
Tabla 6. Filtros de Línea (CORCOM)® ..... 68
Tabla 7. Filtros Minarik ..... 69

# Especificaciónes

| MODELO | CORRIENTE MÁXIMA DE ARMADURA (AMPS. CD) | RANGO EN HP CON 115 VCA | RANGO EN HP CON 230 VCA | ESTILO |
|---|---|---|---|---|
| MM23011 | 1.5 | 1/20-1/8 | 1/10-1/4 | CHASIS |
| MM23111 | | | | NEMA 1 |
| MM23211 | | | | NEMA 1 |
| MM23411 | | | | NEMA 4/4X/ 12 |
| MM23072 | | | | CHASIS |
| MM23001 * | 5.0 | 1/8-1/2 | 1/4-1 | CHASIS |
| MM JUNIOR | | | | NEMA 1 |
| MM JUNIOR DIGITAL | | | | NEMA 1 |
| MM23101 ** | | | | NEMA 1 |
| MM23201 ** | | | | NEMA 1 |
| MM23071 | | | | CHASIS |
| MM23401 | 10.0 | 1/8-1 | 1/4-2 | NEMA4/4X/ 12 |
| MM23501 | | | | NEMA4/4X/ 12 |

***** ESTOS CONTROLES MANEJAN EL DOBLE EN CORRIENTE DE ARMADURA Y CABALLAJE AL INSTALARLES UN DISIPADOR DE CALOR MODELO 223-0159

****** ESTOS CONTROLES MANEJAN EL DOBLE EN CORRIENTE DE ARMADURA Y CABALLAJE AL INSTALARLES UN DISIPADOR MODELO 223-0174

| | |
|---|---|
| **VOLTAJE DE ENTRADA EN "CA"** | 115VCA O 230VCA +-10% 50/60HZ MONOFASICO |
| **VOLTAJE DE ARMADURA (115VCA DE ENTRADA)** | 0-90 VCD |
| **VOLTAJE DE ARMADURA (230VCA DE ENTRADA)** | 0-180 VCD |
| **FACTOR DE FORMA** | 1.37 EN BASE A LA VELOCIDAD |
| **VOLTAJE DE CAMPO A 115VCA DE ENTRADA** | 50VCD (F1 A L1); 100VCD (F1 A F2) |
| **VOLTAJE DE CAMPO A 230VCA DE ALIMENTACIÓN** | 100VCD (F1 A L1): 200VCD (F1 A F2) |
| **MÁXIMA CORRIENTE DE CAMPO** | 1ACD |
| **RANGO DE TIEMPO EN LA ACELERACIÓN:** | |
| **PARA 0-90VCD EN VOLTAJE DE ARMADURA** | 0.5-11 SEGUNDOS |
| **PARA 0-180VCD EN VOLTAJE DE ARMADURA** | 0.5-22 SEGUNDOS |
| **RANGO DE TIEMPO EN LA DESACELERACION (RAMPA DE GIRO DEL MOTOR A PARO TOTAL)** | |
| **PARA 0-90VCD EN VOLTAJE DE ARMADURA** | 13 SEGUNDOS |
| **PARA 0-180VCD EN VOLTAJE DE ARMADURA** | 25 SEGUNDOS |
| **RANGO DE VOLTAJE DE ENTRADA ANALÓGICO (LA SEÑAL DEBE DE SER AISLADA;S1 A S2):** | |
| **PARA 0-90VCD DE VOLTAJE EN LA ARMADURA** | 0-1.4 VCD |
| **PARA 0-180VCD DE VOLTAJE EN LA ARMADURA** | 0-2.8 VCD |

# Especificaciónes (Continuación)

| | |
|---|---|
| **IMPEDANCIA DE ENTRADA (S1 A S2)** | 100K ohms |
| **REGULACIÓN CON CARGA** | 1% O MEJOR EN LA VELOCIDAD |
| **RESISTENCIA A LA VIBRACIÓN** | 0.5 GRAVEDADES MAX. (0-50HZ)<br>0.1 GRAVEDADES MAX. (>50HZ) |
| **CERTIFICACIONES DE SEGURIDAD** | LAS TARJETAS ELECTRÓNICAS DE LA SERIE MM23000 CUMPLEN CON LAS SIGUIENTES NORMATIVIDADES:<br>COMPONENTE CON RECONOCIMIENTO EN UL, ARCHIVO E 132235<br>COMPONENTE CON CERTIFICACION EN CSA, ARCHIVO LR41380<br>CE CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN EN LA COMUNIDAD EUROPEA |
| **RANGO DE TEMP. AMBIENTE DE TRABAJO (CONTROL MONTADO EN CHASIS)** | 10° C-55 °C |
| **RANGO DE TEMP. AMBIENTE DE TRABAJO (CONTROL MONTADO EN GABINETE)** | 10° C-40 °C |

## DEFINICIONES DE SUFIJOS

A : MODELO BÁSICO

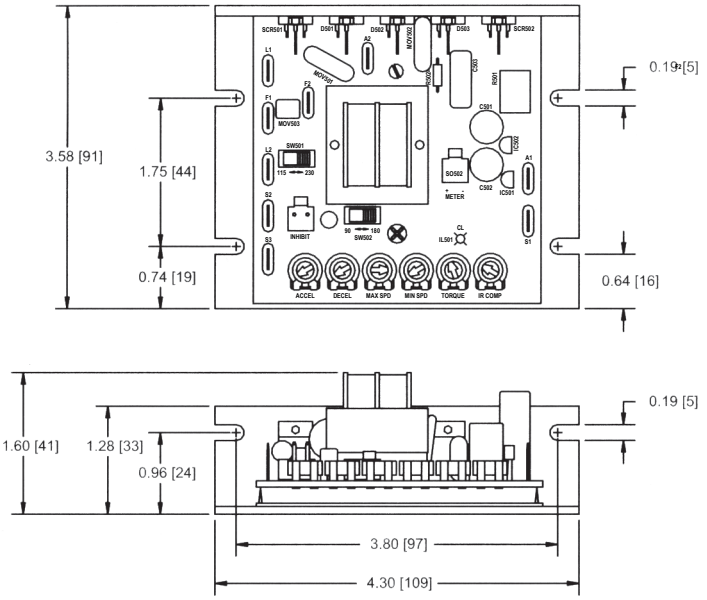
C : MODELO BÁSICO CON “LED” INDICADOR DE LÍMITE DE CORRIENTE

C-Q: MODELO BÁSICO CON “LED” INDICADOR DE LÍMITE DE CORRIENTE, “LED” INDICADOR DE ENCENDIDO, Y CONECTOR RÁPIDO DEL TIPO DE TIRA TERMINAL

***NOTA:***

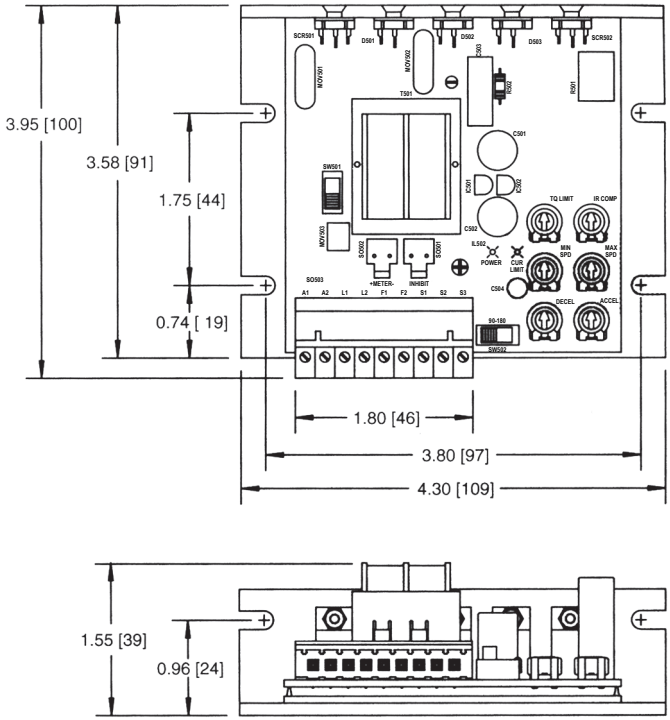
- EL SUFIJO “C” APLICA A TODOS LOS MODELOS EXCEPTO; MM23071 Y MM23072
- LOS CONTROLES MM23071A Y MM23072A INCLUYEN LOS INDICADORES “LED” DE LÍMITE DE CORRIENTE Y DE ENERGIZADO, ADEMÁS DE LOS PRESET DE AJUSTES QUE SE ENCUENTRAN EN POSICIÓN PERPENDICULAR AL CIRCUITO IMPRESO DEL CONTROL

# Dimensiónes



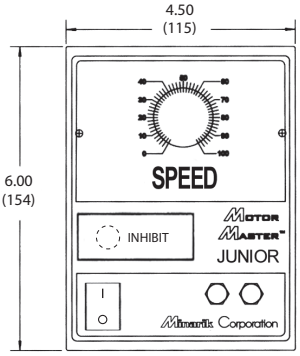

TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

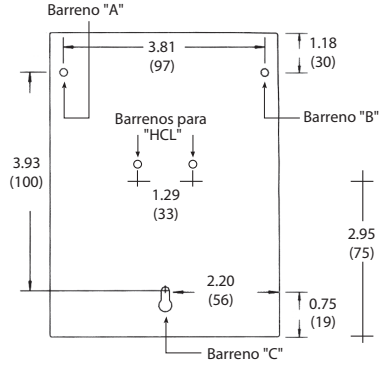
**Figura 1. Dimensiónes de los Modelos MM23001 y MM23011**

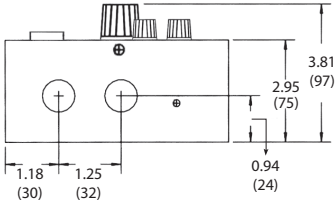


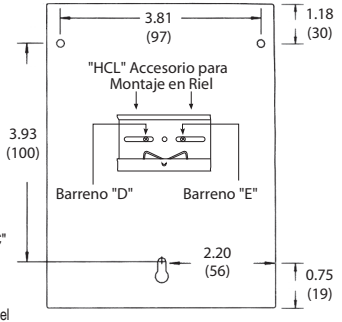

TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

**Figura 2. Dimensiónes de los Modelos MM23001C-Q y MM23011C-Q**




**NOTA IMPORTANTE:**

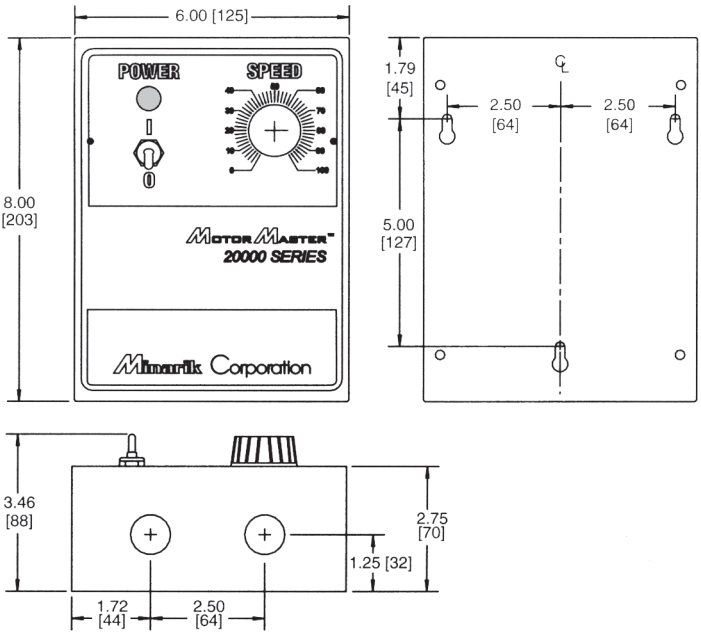
1. Al instalar el control siempre fíjelo con 3 tornillos use los barrenos "A, B y C"
2. En caso que el control se instale con el accesorio "HCL" (para ser montado en un riel) coloque y apriete bien los 2 tornillos superiores en los barrenos "A y B". Esto es para que el chasis del control tenga un buen contacto con la pared del gabinete y así se disipe de una manera eficiente el calor. Nunca evite éste punto. Con la compra del accesorio "HCL" solo vienen los tornillos para los barrenos "A, B, D, y E"

**Versiones del Junior:**

MM Junior (basico)
MM Junior Di "digital" (indica el voltaje de salida)
MM Junior i "interruptor momentáneo de paro por señal" (inhibit)

2 ORIFICIOS PARA CONDUIT 0.88 (22)
TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

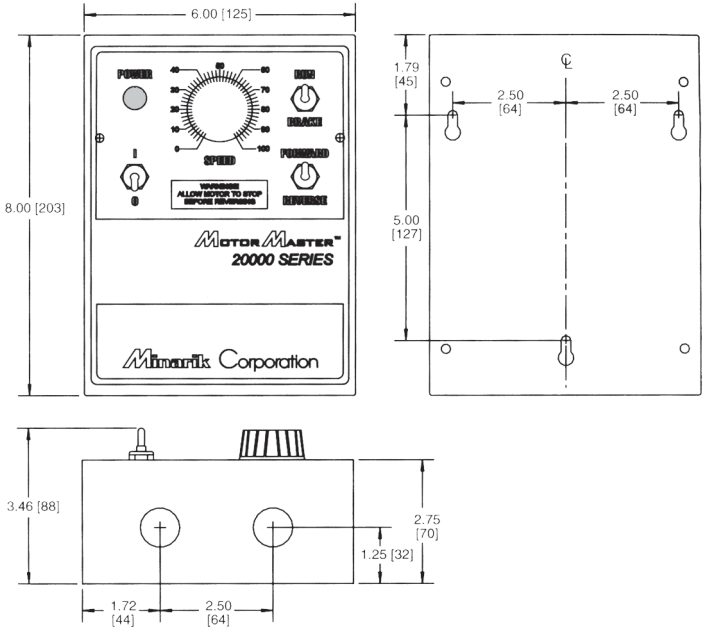
**Figura 3. Dimensiónes de los Modelos MMJunior/Di/XX**




DOS 0.88 (22) ORIFICIOS PARA CONDUIT

TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

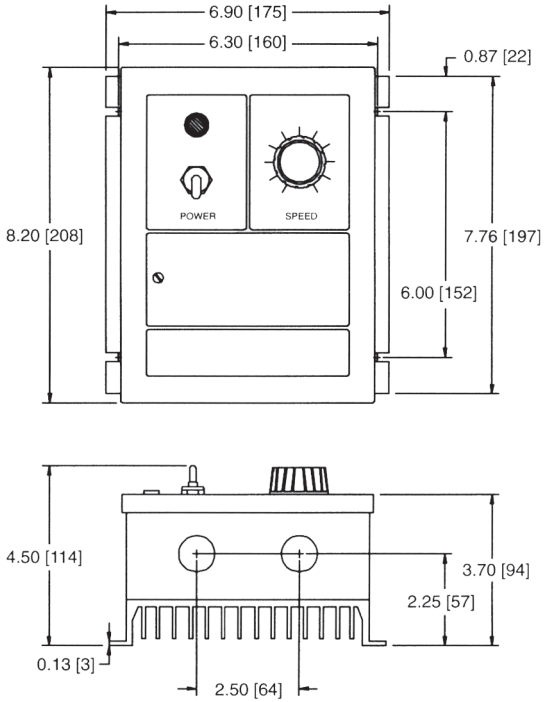
**Figura 4. Dimensiónes de los Modelos MM23101 y MM23111**




RANURAS PARA MONTAJE 0.19 PULGADAS (5 MILIMETROS DE ANCHO)
2 ORIFICIOS PARA CONDUIT 0.88 (22)

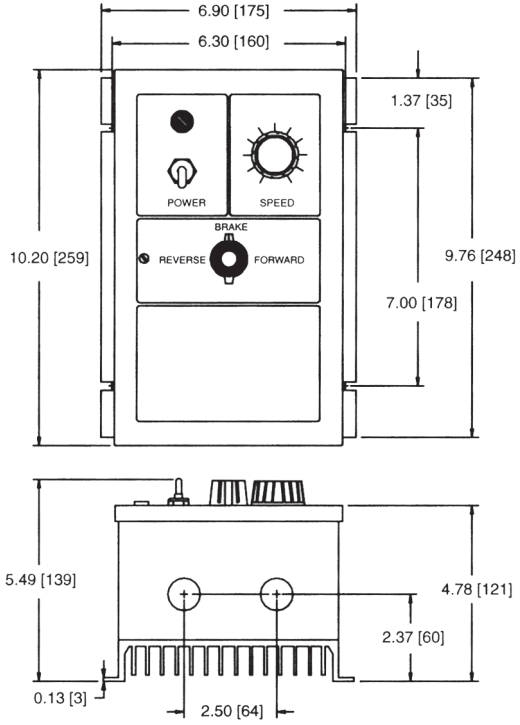
TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

**Figura 5. Dimensiónes de los Modelos MM23201 y MM23211**



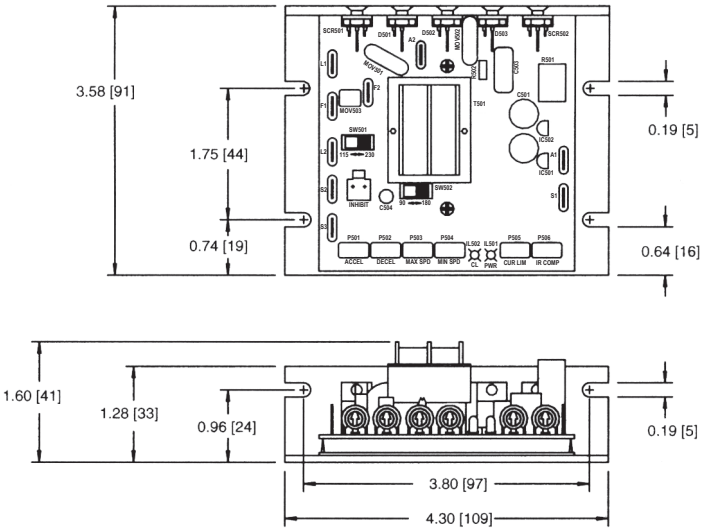

RANURAS PARA MONTAJE 0.19 PULGADAS (5 MILIMETROS DE ANCHO)
2 ORIFICIOS PARA CONDUIT 0.88 (22)
TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

**Figura 6. Dimensiónes de los Modelos MM23401 y MM23411**



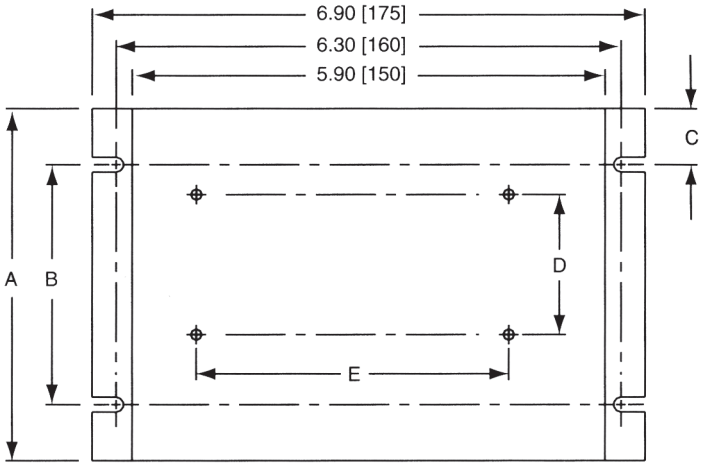

RANURAS PARA MONTAJE 0.19 PULGADAS (5 MILIMETROS DE ANCHO)
2 ORIFICIOS PARA CONDUIT 0.88 (22)
TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

**Figura 7. Dimensiónes del Modelo MM23501**




TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

**Figura 8. Dimensiónes de los Modelos MM23071 y MM23072**




RANURAS PARA MONTAJE 0.19 PULGADAS (5 MILIMETROS DE ANCHO)
2 ORIFICIOS PARA CONDUIT 0.88 (22)
TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS (MILIMETROS)

| PART NO. | DIM "A" | DIM "B" | DIM "C" | DIM "D" | DIM "E" |
|---|---|---|---|---|---|
| 223-0159 | 4.40 (112) | 3.00 (76) | 0.7 (18) | 1.75 (44) | 3.90 (100) |
| 223-0174 | 7.78 (198) | 6.00 (152) | 0.89 (23) | 6.00 (152) | 5.35 (136) |

Disipador de calor se vende por separado.

**Figura 9. Dimensiónes de los Disipadores de Calor**

# Instalación

## PRECAUCION

**NUNCA INSTALE, REALAMBRE O DESINSTALE ESTE EQUIPO SIN ANTES CORTAR LA ENERGIA ELECTRICA APLICADA.** EL HACERLO PUEDE PROVOCAR UN CORTO CIRCUITO, FUEGO O ALGUN DAÑO PERSONAL, ATENDER LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA PAG. I ANTES DE INTENTAR INSTALARLO.

## CONTROLES EN MONTAJE TIPO CHASIS

### Montaje

- LOS COMPONENTES DEL CONTROL SON SENSIBLES A CAMPOS ELECTROSTATICOS. EVITAR TOCARLOS DIRECTAMENTE Y/O EL CIRCUITO IMPRESO. SOSTENER AL CONTROL DEL CHASIS (DISIPADOR).
- PROTEGER EL CONTROL DE POLVO, HUMEDAD Y UN POSIBLE CONTACTO.
- EN CASO QUE SE VAYA A INSTALAR EN UN GABINETE SE DEBE DE PROPORCIONAR DE MENOS EL 100% DE ESPACIO P/ DISIPAR EL CALOR Y TENER ACCESO A LAS TERMINALES Y A LOS AJUSTES DE LOS PRESET´S.
- INSTALAR EL CONTROL LEJOS DE OTRAS FUENTES DE CALOR. MANEJAR EL CONTROL DENTRO DE LAS ESPECIFICACIONES DE TEMPERATURA.
- PREVENIR QUE LAS CONEXIONES SE AFLOJEN EVITANDO COLOCAR EL CONTROL EN UN LUGAR CON ALTAS VIBRACIONES.
- SE PUEDE INSTALAR EN FORMA HORIZONTAL O VERTICAL; SI SE INSTALA EN FORMA VERTICAL COLOCAR LOS COMPONENTES DE POTENCIA EN LA PARTE SUPERIOR.
- EL CHASIS DEBE ESTAR SIEMPRE ATORNILLADO A UNA SUPERFICIE DE METAL Y ATERRIZADA, NUNCA DEBE MONTARSE EN UNA SUPERFICIE AISLANTE ,TAL COMO MADERA ACRÍLICO O CUALQUIER MATERIAL QUE IMPIDA DISIPAR EL CALOR. COLOCAR PASTA DISIPADORA DE CALOR ENTRE EL CHASIS Y LA SUPERFICIE A SUJETAR. AL ATORNILLAR USE RONDANAS QUE ELIMINE LA CAPA DE ANODIZADO.

## Cableado

### PRECAUCION

NUNCA INSTALE, RECABLEE O DESINSTALE EL CONTROL ENERGIZADO YA QUE SE PUEDE PROVOCAR UN CORTO CIRCUITO, FUEGO O DAÑO PERSONAL.

EL CIRCUITO IMPRESO Y LAS TERMINALES DEL POTENCIOMETRO NO ESTAN AISLADOS POR LO TANTO EXISTE UN VOLTAJE DE 115-230VCA CON REFERENCIA A TIERRA, EVITE TENER CONTACTO CON EL CIRCUITO IMPRESO Y SUS COMPONENTES.

NUNCA DESCONECTE LOS CABLES QUE ESTAN DEL CONTROL HACIA EL MOTOR, ESTANDO ENERGIZADOS. EL DESCONECTAR POR LO MENOS UNO DE ESTOS CABLES, EL RESULTADO SERA LA DESTRUCCIÓN DEL CONTROL.

- UTILIZAR CABLE CALIBRE 18-24 PARA ALAMBRAR EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD. Y CALIBRE 14-16 PARA LA ALIMENTACIÓN DEL VOLTAJE DE LINEA DEL CONTROL (L1,L2) Y ASI MISMO PARA EL MOTOR (A1,A2).

## Cableado Blindado

### PRECAUCION

BAJO NI UNA CIRCUNSTANCIA CABLEE JUNTAS LAS LINEAS DE POTENCIA (ALIMENTACIÓN DEL CONTROL Y MOTOR) Y LAS LINEAS DE CONTROL (POTENCIOMETRO Y/O SEÑAL) YA QUE SE PUEDE CAUSAR INTERFERENCIAS IMPREDECIBLES QUE PUEDEN AFECTAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL.

UNA REGLA GENERAL DE MINARIK ES QUE TODOS LOS CONDUCTORES DE CONTROL Y NIVEL LOGICO SEAN BLINDADOS. EN CASO QUE NO SEA POSIBLE LO ANTERIOR, MINARIK RECOMIENDA TORCER LOS CABLES DE CONTROL Y ASI SE MINIMISARÁ EL RUIDO ELECTRICO INDUCIDO. NO ES PRACTICO BLINDAR LOS CABLES DE POTENCIA.

PUEDA SER QUE SEA NECESARIO BLINDAR LOS CABLES DE SEÑAL. SI EL RUIDO ELÉCTRICO ES PRODUCIDO POR OTROS DISPOSITIVOS QUE NO SON EL CONTROL, SE DEBE ATERRIZAR EL CABLE DEL LADO DEL CONTROL. SI EL RUIDO ES GENERADO POR LOS DISPOSITIVOS DEL CONTROL, ATERRIZAR EL CABLE DE LA PARTE LEJANA DEL CONTROL. NUNCA ATERRICE LOS 2 EXTREMOS DEL CABLE BLINDADO.

EN CASO QUE EL CONTROL SIGA CAPTANDO INTERFERENCIA SERÁ NECESARIO AGREGAR UN FILTRO DE “CA” AL CONTROL O MONTARLO RETIRADO DEL RUIDO ELECTRICO.

LOS CABLES DE NIVEL LÓGICO DE OTROS DISPOSITIVOS DE ENTRADA ASÍ COMO LOS CABLES DE CONTROL DE VELOCIDAD DE LAZO CERRADO, DEBEN ESTAR SEPARADOS DE LAS LINEAS DE POTENCIA Y DE LA MISMA MANERA LOS CABLES DE NIVEL LÓGICO “I/O” DE ÉSTE CONTROL.

## Disipación de Calor

LOS MODELOS DE LA SERIE MM23001 Y MM23071 REQUIEREN UN DISIPADOR DE CALOR CUANDO LA CORRIENTE DE ARMADURA ES SUPERIOR A LOS 5 AMP DE “CD”. EL NUMERO DE PARTE DE ESTE DISIPADOR ES EL 223-0159. TODOS LOS OTROS CONTROLES EN CHASIS DISIPAN EL CALOR EN SU CONFIGURACION BASICA.
AL INSTALARLO SIEMPRE COLOQUE PASTA DISIPADORA DE CALOR ENTRE EL CHASIS DEL CONTROL Y EL DISIPADOR, ESTO CON EL FIN DE TRANSFERIR CON EFICIENCIA EL CALOR PRODUCIDO POR EL CONTROL.

## TIRA TERMINAL DE DESCONEXION RAPIDA (SOLO EN LOS MODELOS CON TERMINACIÓN C-Q)

ESTA TERMINAL CONSTA DE 9 PINES Y 9 TORNILLOS P/UNA RÁPIDA DESCONEXION TAL Y COMO SE VE EN LA (FIGURA 10):

1. SOSTENGA CON UNA MANO EN CADA CONECTOR Y HALE LA TERMINAL TIPO PLUG.
2. CON UN DESTORNILLADOR TIPO PLANO DESATORNILLE EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ LOS TORNILLOS PARA AFLOJAR EL OPRESOR DEL CONECTOR.
3. INSERTE EL CABLE SIN AISLANTE APROX 1/4" .
4. ATORNILLE P/ APRETAR LA CONEXIÓN (A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ).
5. REPITA LOS PASOS 2-4 PARA LAS DEMAS CONEXIONES .NO CONECTE **F1** Y **F2** PARA MOTORES CON IMAN PERMANENTE.
6. INSERTE LA TERMINAL TIPO PLUG EN EL CONECTOR CABEZAL TIPO BLOCK.

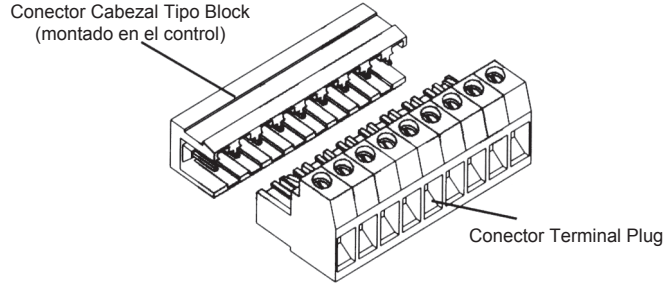



**Figura 10. Tira Terminal de Desconexión Rápida**

## Potenciómetro para Ajuste de Velocidad

### PRECAUCION

ASEGÚRESE DE QUE LAS TERMINALES DEL POTENCIOMETRO NO TOQUEN AL GABINETE YA QUE NO ESTAN AISLADAS RESPECTO A TIERRA . EN CASO QUE ESTE CONTACTO OCURRA SE DAÑARA EL CONTROL

INSTALE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD (10K 0HM)EN UN BARRENO DE 3/8" (10MM), TAL Y COMO SE MUESTRA EL DIBUJO DE LA FIGURA 11. **POR NI UN MOTIVO DEJE DE INSTALAR EL DISCO DE AISLAMIENTO.**

TRENCE LOS CABLES DEL POTENCIOMETRO PARA EVITAR CAPTAR RUIDOS ELÉCTRICOS .EN CASO QUE LOS CABLES ESTEN MAS LARGOS DE 18" (457MM) SE RECOMIENDA INSTALAR CABLES CON AISLAMIENTO BLINDADO. MANTENGA ESTOS CABLES SEPARADOS O POR DIFERENTE VIA QUE LOS DE LA ENERGIA ELECTRICA (**L1,L2,A1,A2**).

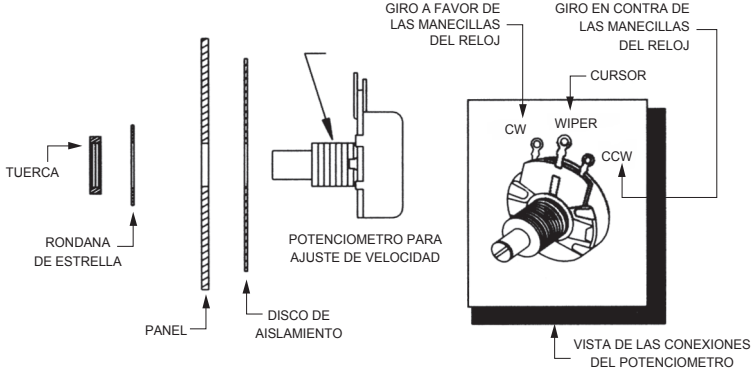



**Figura 11. Potenciómetro para Ajuste de Velocidad**

## CONEXIÓNES PARA LOS CONTROLES EN MONTAJE TIPO CHASIS

### PRECAUCION

**NUNCA CONECTE ESTE EQUIPO CON CABLES ENERGIZADOS.** NO HACER CASO A ESTE PUNTO PUEDE CAUSAR UN ARQUEO ELECTRICO Y /O FUEGO O UN SERIO DAÑO AL EQUIPO Y A LA PERSONA.

**MINARIK RECOMIENDA FUERTEMENTE QUE SE INSTALE UN INTERRUPTOR MAESTRO EN LAS LINEAS DE VOLTAJE DE LA ENTRADA, VER FIGURA 12 EN LA PAGINA 22.** LOS CONTACTOS DEL INTERRUPTOR DEBEN TENER UN RANGO COMO MINIMO DEL 200% DE LA PLACA DEL MOTOR (EN CORRIENTE Y EN UN VOLTAJE 250V).

## CONEXIONES DE ENERGIA, MOTOR Y FUSIBLES

CONECTAR LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN DE ENERGIA AL CONTROL, ADEMÁS CONECTE LAS TERMINALES DEL MOTOR A LAS TERMINALES TIPO ESPADA, ENSEGUIDA CONECTE LAS TERMINALES DEL POTENCIOMETRO TODO ESTO DE ACUERDO A LA FIGURA 12 DE LA (PAG. 22) Y HACIENDOLO TAL Y COMO SE INDICA A CONTINUACION EN ALGUNOS CONTROLES TIENE QUE INTERCONECTARSE EN LA TERMINAL TB501.

## MOTOR

MINARIK DRIVES IDENTIFICA EL VOLTAJE DE ARMADURA DEL MOTOR COMO **A1** Y **A2**. **A1** ES POSITIVO RESPECTO CON **A2** Y EL MOTOR GIRA EN SENTIDO A LAS MANECILLAS DEL RELOJ “CW” (POR SUS SIGLAS EN INGLES CLOCKWISE), VIÉNDOLO CON LA FLECHA DE FRENTE. SI SE DESEA INVERTIR LA ROTACIÓN SIMPLEMENTE INVIERTA LA POLARIDAD DE LOS CABLES RESPECTO CON **A1** Y **A2**. ASEGURESE QUE EL VOLTAJE DE SALIDA DEL CONTROL NO SEA MAYOR QUE EL VOLTAJE DE PLACA DEL MOTOR.

## ENERGIA DE ENTRADA

CONECTE LAS LINEAS DE ENERGIA **L1** Y **L2** POR MEDIO DE UN INTERRUPTOR DE DOBLE POLO UN TIRO Y A TRAVES DE UN INTERRUPTOR MAESTRO DE ENERGIA. EL INTERRUPTOR DEBE SER DEL 200% DEL DATO DE PLACA DEL CONSUMO DEL MOTOR EN CORRIENTE; MANEJANDO UN VOLTAJE DE 250VCA. VER FIGURA 12 (PAGINA 22).

## FUSIBLES DE LINEA

LOS CONTROLES MINARIK NO VIENEN CON LOS FUSIBLES EN LOS CONTROLES TIPO CHASIS YA QUE NO SE SABE CON QUE CABALLAJE SE VAN A USAR. SOLO USAR FUSIBLES DE ACCION RAPIDA DE RANGO DE 250VCA O MAYOR, CON UN RANGO DEL 100% Y CUANDO MUCHO DEL 150% MAS DE LA CORRIENTE DE LA ARMADURA DEL MOTOR A USAR. EN EL CASO QUE SE USE 115VCA CONECTAR EL FUSIBLE SOLO EN LA LINEA DE FASE LO QUE SE LE LLAMA COMÚNMENTE VIVO (**L1**). Y DEJAR SIN FUSIBLE LA LINEA DEL NEUTRO (**L2**). VER LA TABLA 1 DE LA (PAGINA 20) PARA LA SELECCIÓN DE FUSIBLES. LOS FUSIBLES SERAN CONECTADOS ENTRE EL INTERRUPTOR DE PARO Y EL CONTROL. COMO LO MUESTRA LA FIGURA 12 (PAG 22). CUANDO SE CONECTE A 230VCA SE TIENE QUE COLOCAR EN LAS 2 LINEAS DE ALIMENTACIÓN FUSIBLES DEL 150% AL 200% DEL VALOR DE PLACA DEL CONSUMO DEL MOTOR.

## TABLA 1. RANGOS DE FUSIBLES RECOMENDADOS

| MOTOR 90VCD CABALLAJE | MOTOR 180VCD CABALLAJE | MAX CORRIENTE EN "CD" DE ARMADURA (AMPERES) | FUSIBLE DE LINEA EN "CA" TAMAÑO (AMPERES) |
|---|---|---|---|
| 1/20 | 1/10 | 0.5 | 1 |
| 1/15 | 1/8 | 0.8 | 1.5 |
| 1/8 | 1/4 | 1.5 | 3 |
| 1/6 | 1/3 | 1.7 | 3 |
| 1/4 | 1/2 | 2.5 | 5 |
| 1/3 | 3/4 | 3.5 | 8 |
| 1/2 | 1 | 5.0 | 10 |
| 3/4 | 1 1/2 | 7.5 | 15 |
| 1 | 2 | 10 | 15 |

MINARIK DRIVES OFRECE 2 TIPOS DE JUEGOS DE FUSIBLES:
050-0066 1-5A
050-0071 5-15A

**NOTA:** Todos los controles en gabinete vienen con los fusibles para su máxima capacidad, cambielos según la tabla 1.

## CONEXIONES PARA LA SALIDA DEL CAMPO

### PRECAUCION

LA SALIDA DE CAMPO ES SOLO PARA MOTORES CON EMBOBINADO DE CAMPO. EN LAS TERMINALES **FI** Y **F2** NO HACER NI UNA CONEXION CUANDO SE INSTALE EN EL CONTROL UN MOTOR DE IMANES PERMANENTES.

## TABLA 2. CONEXIONES PARA LA SALIDA AL CAMPO

| Voltaje de Linea VCA | Voltaje de Campo VCD | Conexiónes del Motor del Campo a: |
|---|---|---|
| 115 | 50 | F1 y L1 |
| 115 | 100 | F1 y F2 |
| 230 | 100 | F1 y L1 |
| 230 | 200 | F1 y F2 |

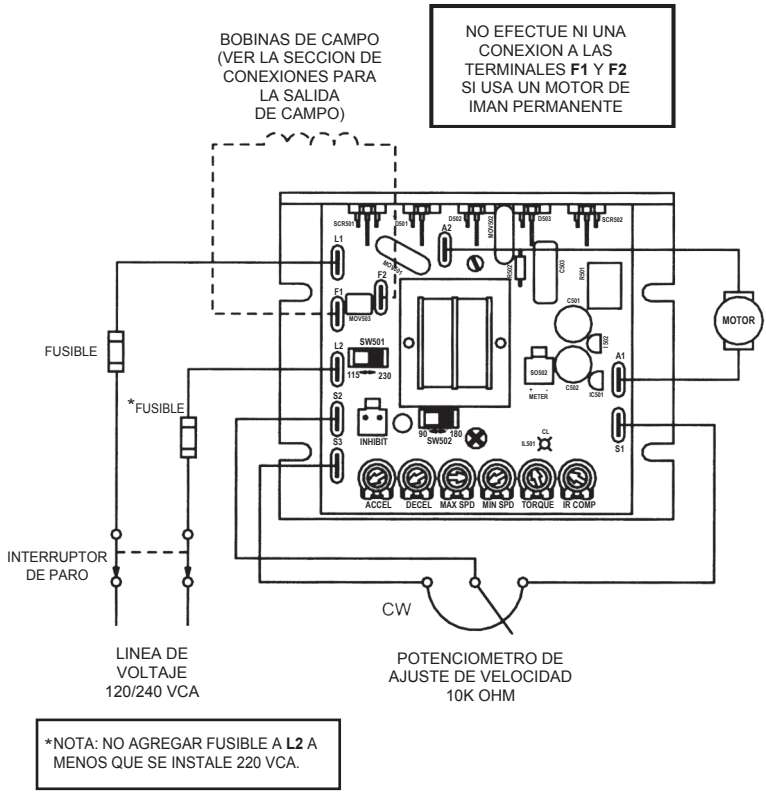



**Figura 12. Conexiónes al Control en Chassis**

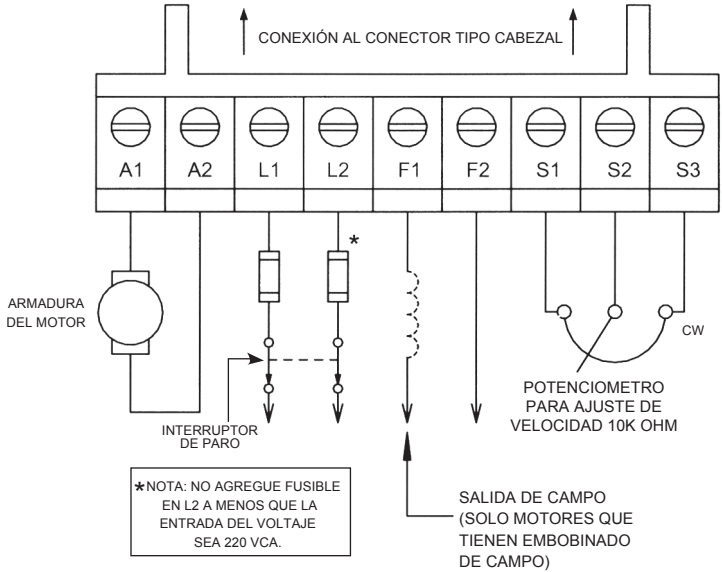



**Figura 13. Conexiónes para MM23201C-Q y MM23011C-Q**

## Seguidor de Voltaje

EN VEZ DE USAR POTENCIOMETRO PARA EL AJUSTE DE VELOCIDAD, EL CONTROL PUEDE SER CABLEADO SIGUIENDO UNA SEÑAL ANÁLOGA DE VOLTAJE, SIEMPRE Y CUANDO ÉSTA SEÑAL ESTÉ AISLADA CON RESPECTO A TIERRA ( VER FIGURA 14). CONECTAR LA SEÑAL DE ENTRADA (+) A **S2**.

CONECTAR LA SEÑAL COMÚN (-) A **S1**. NO HAGA CONEXIÓN CON **S3**. DE HECHO EL POTENCIOMETRO PUEDE SER USADO COMO UNA ESCALA DE VALORES DE UN VOLTAJE DE ENTRADA ANÁLOGO. UN DISPOSITIVO DE INTERFASE, PUEDE SER UNA TARJETA MINARIK MODELO **"PCM4"**, LA CUAL PUEDE SER USADA COMO UNA ESCALA DE VOLTAJE DE ENTRADA ANÁLOGO Y AISLADO.

CUANDO EL CONTROL ES CONECTADO A UN VOLTAJE DE LINEA 115VCA O 230 VCA; SE REQUIERE DE UN VOLTAJE DE ENTRADA ANÁLOGO EN UN RANGO DE APROXIMADAMENTE 0-1.4VCD PARA PRODUCIR UN VOLTAJE DE ARMADURA EN EL RANGO DE 0-90VCD, SI EL CONTROL ES CONECTADO A UN VOLTAJE DE LINEA 220VCA, SE REQUIERE DE UN VOLTAJE DE ENTRADA ANÁLOGO EN UN RANGO DE APROXIMADAMENTE 0-2.8VCD PARA PRODUCIR UN VOLTAJE DE ARMADURA EN EL RANGO DE 0-180VCD.

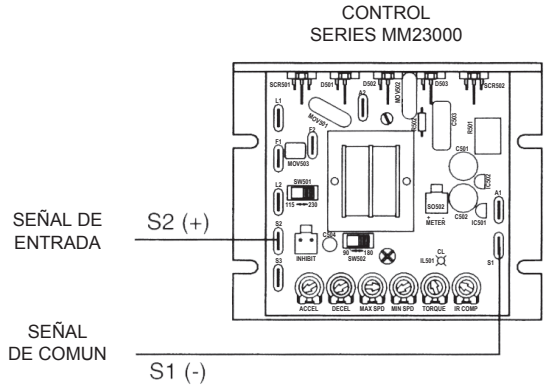



**Figura 14. Conexiónes para el Seguidor de Voltaje**

# CONTROLES EN GABINETE

## PRECAUCION

**NO INSTALE, RECABLEE O REMUEVA EL CONTROL ENERGIZADO.**
EL HACERLO PUEDE SER CAUSA DE FUEGO, CORTO CIRCUITO O DAÑO A LA PERSONA. ATIENDA LA SECCION DE INDICACIONES DE SEGURIDAD EN LA PAG. I. ANTES DE LA INSTALACION.

## MONTAJE DE GABINETES NEMA 1

LOS CONTROLES EN GABINETES NEMA 1, VIENEN CON 2 BARRENOS (EN LA PARTE INFERIOR) DE 0.88" (22MM), PARA INSTALAR EL TUBO CONDUIT. ESTAS UNIDADES PUEDEN SER MONTADAS EN FORMA VERTICAL O SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL, USANDO 3 BARRENOS DE LA PARTE POSTERIOR. EL MONTAJE SE RECOMIENDA VERTICAL SI LA CORRIENTE DE ARMADURA EXCEDE LOS 5 AMP.

1. PARA TENER ACCESO A LOS BARRENOS Y A LA TIRA TERMINAL Y/O CONEXIONES, REMOVER LA TAPA SUPERIOR, DESATORNILLANDO LOS 2 TORNILLOS Y SEPARARLA DE LA BASE.
2. INSTALAR LOS 3 TORNILLOS EN LOS BARRENOS DE LA BASE.
3. INSTALAR EL TUBO CONDUIT EN SUS BARRENOS. CONECTAR EL CABLEADO EN LA TIRA TERMINAL.
4. REINSTALAR LA TAPA EVITANDO MORDER ALGUN CABLE.
5. ATORNILLAR LA TAPA SIN UNA PRESION EXCESIVA.
6. MOVER EL INTERRUPTOR A LA POSICIÓN DE **"OFF"** ó EN **"0"** ANTES DE ENERGIZAR EL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN "VCA".

## MONTAJE DE GABINETES NEMA 4X Y NEMA 12

ES IDÉNTICO AL **NEMA 1** PERO CON LA DIFERENCIA QUE VIENEN CON DISIPADOR DE CALOR Y EL MONTAJE ES EN LOS 4 BARRENOS (0.19", (5MM) DE LA ALETA DEL DISIPADOR. EN CASO QUE LA CORRIENTE SEA MAYOR A 5 AMP. EN LA ARMADURA DEL MOTOR EL CONTROL DEBERÁ SER MONTADO EN FORMA VERTICAL.

## DISIPACION DE CALOR

LOS MODELOS DE LA SERIE **MM23101** Y **MM23201** REQUIEREN UN DISIPADOR DE CALOR CUANDO LA CORRIENTE DE ARMADURA ES SUPERIOR A LOS **5 AMP** DE **"CD"**. EL NUMERO DE PARTE DE ESTE DISIPADOR ES EL **223-0174**. CUANDO LA CORRIENTE NO ES SUPERIOR A 5AMP. TODOS LOS OTROS CONTROLES EN GABINETE DISIPAN SUFICIENTE CALOR EN SU CONFIGURACION BASICA. EL DISEÑO Y EL MATERIAL DEL GABINETE ESTA CALCULADO PARA DISIPAR EL CALOR PRODUCIDO POR LOS COMPONENTES DE POTENCIA DEL CONTROL. AL INSTALARLO SIEMPRE COLOQUE PASTA DISIPADORA DE CALOR ENTRE EL CHASIS DEL CONTROL Y EL DISIPADOR, ESTO CON EL FIN DE TRANSFERIR CON EFICIENCIA EL CALOR PRODUCIDO POR EL CONTROL.

## FUSIBLES DE LINEA

FUSIBLES DE **15AMP**. ESTAN INSTALADOS EN LOS MODELOS **MM23101, MM23201, MM23401 Y MM23501**. EN LOS MODELOS **MM23111, MM23211 Y MM23411** LOS FUSIBLES INSTALADOS SON DE **3 AMP**. EN LOS **MMJUNIOR** SON DE **10 AMPS**.

**UN PUNTO MUY IMPORTANTE ES QUE SE TIENE QUE TOMAR EN CUENTA QUE TODOS LOS CONTROLES VIENEN CON LOS FUSIBLES PARA EL MÁXIMO CABALLAJE DEL DISEÑO DEL CONTROL, EN EL CASO QUE EL MOTOR A INSTALAR SEA DE MENOR CAPACIDAD QUE EL CONTROL, ES MUY IMPORTANTE QUE SE CAMBIEN LOS FUSIBLES POR UNOS DE MENOR CAPACIDAD (VER LA TABLA 1 PAGINA 19)** LA CORRECTA SELECCIÓN DE FUSIBLES Y EL AJUSTE DEL PRESET DE CORRIENTE (TORQUE) ES FACTOR INDISPENSABLE PARA LA PROTECCIÓN DEL CONTROL/MOTOR.

## CONEXIÓNES

### PRECAUCION

**NUNCA CONECTE ESTE EQUIPO CUANDO ESTE ENERGIZADO.** NO HACER CASO A ESTE PUNTO PUEDE CAUSAR UN ARQUEO ELECTRICO Y/O FUEGO Ó UN SERIO DAÑO AL EQUIPO Y A LA PERSONA.

**MINARIK RECOMIENDA FUERTEMENTE QUE SE INSTALE UN INTERRUPTOR MAESTRO EN LAS LINEAS DE VOLTAJE DE ENTRADA VER FIGURA 12 EN LA PAGINA 22.** LOS CONTACTOS DEL INTERRUPTOR DEBEN TENER UN RANGO COMO MINIMO DEL **200%** DE LA PLACA DEL MOTOR EN CORRIENTE Y EN UN VOLTAJE DE **250V**.

## CONEXIONES DE ENERGIA Y MOTOR

CONECTAR LOS CABLES DE LINEA ELECTRICA Y LOS DEL MOTOR DE **"CD"** TAL Y COMO SE MUESTRA EN LAS FIGURAS 15 Y 16, PAGINA 30.

## MOTOR

MINARIK DRIVES IDENTIFICA EL VOLTAJE DE ARMADURA DEL MOTOR COMO **A1** Y **A2**. **A1** ES POSITIVO RESPECTO CON **A2** Y EL MOTOR GIRA EN SENTIDO A LAS MANECILLAS DEL RELOJ "CW" (POR SUS SIGLAS EN INGLES CLOCKWISE), VIÉNDOLO CON LA FLECHA DE FRENTE. SI SE DESEA INVERTIR LA ROTACIÓN SIMPLEMENTE INVIERTA LA POLARIDAD DE LOS CABLES RESPECTO CON **A1** Y **A2**.

ASEGURESE QUE EL VOLTAJE DE SALIDA DEL CONTROL NO SEA MAYOR QUE EL VOLTAJE DE PLACA DEL MOTOR.
CONECTAR EL MOTOR DE "CD" A LAS TERMINALES TIPO ESPADA **A1** Y **A2** DEL CIRCUITO IMPRESO A TRAVEZ DE LA TIRA TERMINAL, TAL Y COMO SE MUESTRA EN LA FIG 15 Y FIG 16.

## ENERGIA DE ENTRADA

CONECTE LAS LINEAS DE ENERGIA **L1** Y **L2** EN LA TIRA TERMINAL **TB501** POR MEDIO DE UN INTERRUPTOR DE DOBLE POLO UN TIRO Y A TRAVES DE UN INTERRUPTOR MAESTRO DE ENERGIA. EL INTERRUPTOR DEBE SER DEL 200% DEL DATO DE PLACA DEL CONSUMO DEL MOTOR EN CORRIENTE; MANEJANDO UN VOLTAJE DE 250VCA. (VER FIGURA 15 Y 16 PAGINA 30).

## CONEXIONES PARA LA SALIDA DEL CAMPO

### PRECAUCION

LA SALIDA DE CAMPO ES SOLO PARA MOTORES CON EMBOBINADO DE CAMPO. EN LAS TERMINALES **FI** Y **F2** NO HACER NI UNA CONEXION CUANDO SE INSTALE EN EL CONTROL UN MOTOR DE IMANES PERMANENTES.

VER LA TABLA 3 PARA LAS CONEXIOPNES DE SALIDA PARA EL CAMPO. UTILICE CABLE CALIBRE 18 (AWG) PARA HACER ESTA CONEXION

### TABLA 3. CONEXIONES PARA LA SALIDA AL CAMPO

| Voltaje de Linea (VCA) | Voltaje de Campo (VCD) | Conexiónes del Motor del Campo a: |
|---|---|---|
| 115 | 50 | F1 y L1 |
| 115 | 100 | F1 y F2 |
| 230 | 100 | F1 y L1 |
| 230 | 200 | F1 y F2 |

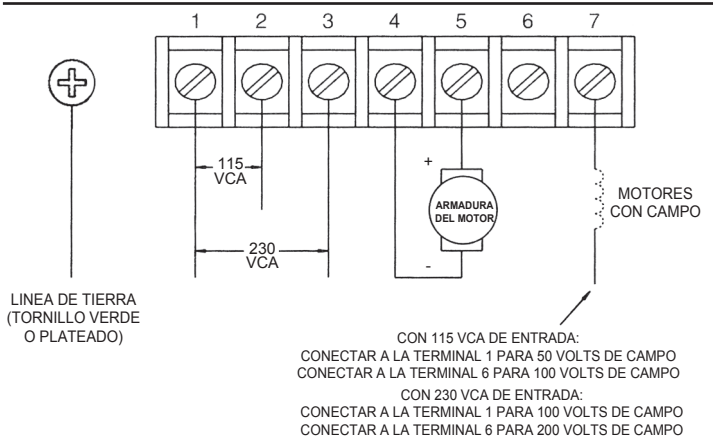
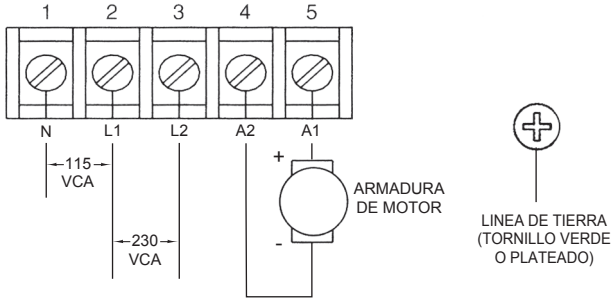



**Figura 15. Conexiónes para Controles con Gabinete**




NOTA: PARA LAS CONEXIONES DEL CAMPO VER LA FIGURA 11 Y TABLA No. 2

**Figura 16. Conexiónes para MMJunior/Di/XX (a partir del 2005)**

# INDICADOR “LED” PARA LÍMITE DE CORRIENTE (SOLO LOS MODELOS CON TERMINACIÓN “C")

LOS CONTROLES EN CHASIS SERIES **MM23000C** ESTAN EQUIPADOS CON UN **LED ROJO** EL CUAL ES UN INDICADOR DE LIMITE DE CORRIENTE. ESTE INDICADOR SE ILUMINA CUANDO LA CORRIENTE DEL CONTROL LLEGA AL LIMITE DE CORRIENTE PREAJUSTADA DEL CONTROL (VER TABLA DE AJUSTES FIGURA 21 PAGINA 47). ESTE LED SE APAGA CUANDO LA CORRIENTE DISMINUYE A SU AJUSTE NORMAL DE TRABAJO DE ACUERDO AL MOTOR CONECTADO.

# CONEXION DE MEDIDOR (EN LOS GABINETES CON TERMINACIÓN “C”)

PARA PROVEER ENERGIA A UN DISPOSITIVO EXTERNO, EXISTE EN LOS MODELOS DE GABINETE CON TERMINACIÓN “C” UNA CONEXION (MARCADA COMO **“SO502 METER"** EN EL CIRCUITO IMPRESO) PARA PROVEER UNA SEÑAL NO REGULADA DE **+9VCD (5MA)**, CUANDO EL MOTOR Y LA ENERGIA DE ALIMENTACIÓN ESTAN AL MAXIMO DE CARGA. MAS CORRIENTE ES DISPONIBLE CUANDO MENOS CARGA TENGA EL MOTOR (MENOS VELOCIDAD). LA CONEXION DE **“METER”** PUEDE PROVEER HASTA UNA SEÑAL DE **+15V (10MA)** EN APLICACIONES TIPICAS. (PROMEDIO)

# LED DE DIAGNOSTICO EN MODELOS MM23001C-Q, MM23071 Y MM23072

LOS MODELOS ANTERIORES ESTAN EQUIPADOS CON 2 LED´S DE DIAGNOSTICO:
**ENERGIZADO (PWR):** SE ILUMINA CUANDO EL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN DE LINEA ES APLICADO AL CONTROL.

**LIMITE DE CORRIENTE (CURR LIMIT ó CL) :** SE ILUMINA CUANDO LA CORRIENTE EN EL CONTROL HACIA EL MOTOR LLEGA AL LIMITE PREAJUSTADO.

# Operación

## PRECAUCION

EL SELECTOR DE VOLTAJE **(SW501)** SOLO DEBE MOVERSE CUANDO ESTE SIN ENERGIA EL CONTROL. ASEGÚRESE QUE AMBOS INTERRUPTORES **(SW501 Y SW502)** ESTÉN EN LA POSICIÓN CORRECTA. SI UNO DE LOS INTERRUPTORES NO ESTA EN LA POSICIÓN CORRECTA EL MOTOR NO FUNCIONARÁ A SU MÁXIMO VOLTAJE Y/O VELOCIDAD MÁXIMA, ES DECIR ALIMENTAR CON 110VCA ESTANDO EL INTERRUPTOR **(SW501)** EN LA POSICIÓN DE 220, SE PUEDE DAÑAR EL TRANSFORMADOR. SI LOS INTERRUPTORES ESTAN INAPROPIADAMENTE COLOCADOS EN UNA POSICIÓN DE VOLTAJE ALTO, EL MOTOR FUNCIONARA A UNA GRAN VELOCIDAD Y SE PUEDE DAÑAR Y/O PUEDE CAUSAR UN ACCIDENTE LETAL. VOLTAJES PELIGROSOS EN EL CONTROL ESTÁN PRESENTES CUANDO ES ENERGIZADO, ESTÉ ALERTA DE ESTOS VOLTAJES YA QUE ÉSTOS PUEDEN CAUSAR DAÑOS FATALES.
POR SU SEGURIDAD UTILICE EQUIPO PROTECTOR AL OPERAR ÉSTE CONTROL. EN CASO QUE EL CONTROL O EL MOTOR NO FUNCIONEN APROPIADAMENTE, DESCONECTE LA LINEA DE ALIMENTACIÓN DE “CA” INMEDIATAMENTE Y REFIERASE A LA SECCION DE SOLUCION DE PROBLEMAS (PAG. 59).

## ANTES DE APLICAR ENERGIA

- VERIFICAR QUE NO EXISTA NI UN MATERIAL CONDUCTOR Y/O PARTICULA METALICA EN EL CIRCUITO IMPRESO.
- ASEGÚRESE QUE LA POSICIÓN DE LOS INTERRUPTORES **SW501** Y **SW502** ESTÉN EN LA POSICIÓN CORRECTA DE ACUERDO AL VOLTAJE DE ALIMENTACION.

# SELECCIONANDO LOS INTERRUPTORES DE VOLTAJE

## SELECCIONAR EL VOLTAJE DE ENTRADA (SW501)

SELECCIONAR EL INTERRUPTOR **"SW501"** EN CUALQUIERA DE LAS 2 POSICIONES, **115V** Ó **230V** DE ACUERDO AL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN "VCA" DE ENTRADA, VER FIGURA 17.

## SELECCIONAR EL VOLTAJE ARMADURA (SW502)

SELECCIONAR EL INTERRUPTOR **"SW502"** EN CUALQUIERA DE LAS 2 POSICIONES, **90V** Ó **180V** DE ACUERDO AL VOLTAJE MÁXIMO DE ARMADURA DE LA PLACA DEL MOTOR, VER FIGURA 17.

**EN CASO QUE NO SE CAMBIEN A SU POSICION CORRECTA EL CONTROL SE DAÑARA !**

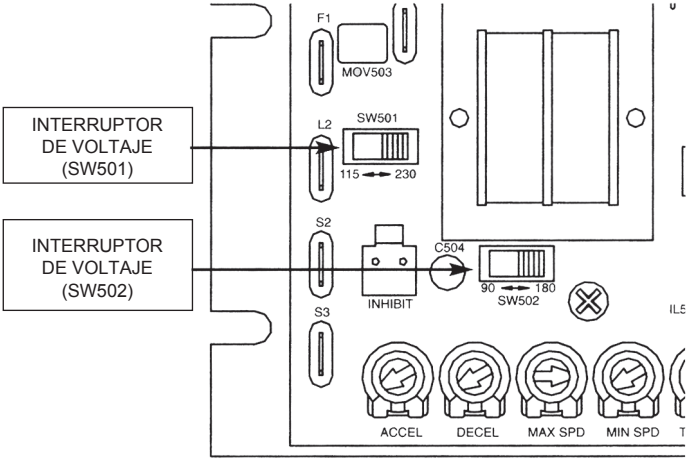



**Figura 17. Interruptores de Voltaje**

# PUESTA EN MARCHA

## MM23001, MM23011, MM23071 Y MM23072

1. GIRAR EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD TOTALMENTE EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ Ó AJUSTAR EL VOLTAJE DE SEÑAL AL MINIMO
2. APLICAR EL VOLTAJE DE ENTRADA **"VCA"** .
3. POCO A POCO GIRAR EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD (SPEED) A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ Ó INCREMENTAR EL VOLTAJE DE SEÑAL. EL MOTOR EMPEZARÁ A ACELERAR LENTAMENTE HASTA LA VELOCIDAD DESEADA.
4. MUY IMPORTANTE ES QUE DESCONECTE EL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN **"VCA"** DEL CONTROL HASTA QUE EL MOTOR ESTÉ TOTALMENTE SIN MOVIMIENTO.

## MM23101, MM23111, MM23401, MM23411 Y MMJUNIOR

1. GIRAR EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD TOTALMENTE EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ EN **"0"** Ó AJUSTAR EL VOLTAJE DE SEÑAL AL MINIMO.
2. APLICAR EL VOLTAJE DE ENTRADA **"VCA"**
3. SELECCIONAR EL INTERRUPTOR DE POTENCIA EN LA POSICIÓN DE **"ON"** ó EN **"I"**.
4. POCO A POCO GIRAR EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD (SPEED) A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ Ó INCREMENTAR EL VOLTAJE DE SEÑAL. EL MOTOR EMPEZARÁ A ACELERAR LENTAMENTE HASTA LA VELOCIDAD DESEADA.
5. NO TIENE QUE ESPERAR A QUE EL MOTOR DEJE DE GIRAR PARA SELECCIONAR EL INTERRUPTOR DE **"POWER"** (ENERGIZADO) A LA POSICIÓN DE **"OFF"** Ó "0" (APAGADO). EL MOTOR TENDERA A DETENERSE SOLO.

## MM23201 Y MM23211

### PRECAUCION

NO CAMBIE DE POSICIÓN EL INTERRUPTOR DE "AVANCE A REVERSA" Y VICEVERSA MIENTRAS EL MOTOR ESTE GIRANDO. EL MOTOR DEBE DE ESTAR COMPLETAMENTE SIN GIRAR ANTES DE CAMBIAR DE GIRO. EL NO HACER LO ANTERIOR PUEDE OCASIONAR QUE SE DAÑE EL CONTROL Y/O EL MOTOR YA QUE ANTES DE DETENERSE EL MOTOR EXISTE UN GRAN FLUJO DE ENERGIA EN EL CIRCUITO DE LA ARMADURA Y POR CONSIGUIENTE SE PRODUCE UNA FUERZA CONTRAELECTROMOTRIZ LO SUFICIENTEMENTE GRANDE PARA DAÑAR LOS DISPOSITIVOS DE POTENCIA JUNTO CON UN DETERIORO PREMATURO DEL MOTOR EN EL COLECTOR DE LA ARMADURA Y CARBONES (ESCOBILLAS).

1. SELECCIONE EL INTERRUPTOR **"RUN/BRAKE"** (AVANCE/FRENO) EN LA POSICIÓN DE **"BRAKE"**.
2. AJUSTE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD A "0"
3. APLICAR EL VOLTAJE **"VCA"** DE ENTRADA .
4. SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO (POWER) EN LA POSICIÓN DE **"ON"**.
5. SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"FORWARD/REVERSE"** (AVANCE/REVERSA) EN LA DIRECCIÓN DE LA ROTACIÓN DESEADA..
6. SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"RUN/BRAKE"** (AVANCE/FRENO) A LA POSICIÓN DE **"RUN"** (AVANCE).
7. POCO A POCO GIRAR EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CW) Ó INCREMENTAR EL VOLTAJE DE SEÑAL. EL MOTOR EMPEZARÁ A ACELERAR LENTAMENTE HASTA LA VELOCIDAD DESEADA.
8. PARA DIRECCIÓN EN REVERSA:

a) SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"RUN/BRAKE"** (AVANCE/FRENO) A LA POSICIÓN DE **"BRAKE"** (FRENO).

b) SELECCIONE EL INTERRUPTOR **"FORWARD/REVERSE"** (AVANCE /REVERSA) EN LA DIRECCIÓN DE GIRO DESEADO.

c) SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"RUN/BRAKE"** (AVANCE/FRENO) EN LA POSICIÓN DE DE **"RUN"** (AVANCE).

9. PARA FRENAR EL MOTOR, SELECCIONE EL INTERRUPTOR **"RUN/BRAKE"** (AVANCE/FRENO) A LA POSICIÓN DE **"BRAKE"** (FRENO). NO TIENE QUE ESPERAR A QUE EL MOTOR SE DETENGA TOTALMENTE ANTES DE MOVER EL INTERRUPTOR DE **"POWER"** (ENCENDIDO) A LA POSICIÓN DE **"OFF"** APAGADO.

## MM23501

### PRECAUCION

EL MOTOR DEBE ESTAR TOTALMENTE SIN GIRAR ANTES DE REGRESARLO. CAMBIAR DE DIRECCIÓN DE GIRO ANTES DE DETENER TOTALMENTE EL MOTOR PROVOCA UN GRAN FLUJO DE ENERGIA EN EL CIRCUITO DE LA ARMADURA Y POR CONSIGUIENTE SE PRODUCE UNA FUERZA CONTRAELECTROMOTRIZ JUNTO CON UN DETERIORO PREMATURO DEL MOTOR EN EL COLECTOR DE LA ARMADURA Y CARBONES (ESCOBILLAS).

1. SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"FORWARD/BRAKE/REVERSE"** ( AVANCE/FRENO/ REVERSA) A LA POSICIÓN DE **"BRAKE"** (FRENO).
2. AJUSTE EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD EN **"0"**.
3. APLICAR EL VOLTAJE DE LINEA (VCA).
4. SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"POWER"** (ENERGIZADO) EN LA POSICIÓN DE **"ON"** (ENCENDIDO).
5. SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"FORWARD/BRAKE/REVERSE"** (AVANCE/FRENO/ REVERSA) A LA DIRECCIÓN DE ROTACIÓN DESEADA.
6. POCO A POCO GIRAR EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ. EL MOTOR EMPEZARA A ACELERAR HASTA ALCANZAR LA VELOCIDAD DESEADA.
7. PARA LA DIRECCION EN REVERSA.
   a). SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"FORWARD/BRAKE/REVERSE"** (AVANCE/FRENO/REVERSA) A LA POSICIÓN DE **"BRAKE"** (FRENO).
   b). DESPUÉS DE QUE EL MOTOR ESTA TOTALMENTE SIN GIRAR.
   c). SELECCIONE EL INTERRUPTOR DE **"FORWARD/BRAKE/REVERSE"** (AVANCE/FRENO/REVERSA) A LA DIRECCIÓN DE ROTACION DESEADA.
8. PARA FRENAR EL MOTOR, SELECCIONAR EL INTERRUPTOR **"FORWARD/BRAKE/ REVERSE"** (AVANCE/FRENO/REVERSA) EN LA POSICIÓN DE FRENO, NO TIENE QUE ESPERAR A QUE EL MOTOR DEJE DE GIRAR PARA SELECCIONAR EL INTERRUPTOR DE **"POWER"** (ENERGIZADO) A LA POSICIÓN DE **"OFF"** Ó "0" (APAGADO). EL MOTOR TENDERA A DETENERSE SOLO.

# MÉTODOS DE ARRANQUE Y PARO

## PRECAUCION

DESACELERAR A LA MINIMA VELOCIDAD, Y ADEMÁS ES RECOMENDABLE CUANDO SE REALIZAN FRECUENTES PAROS Y ARRANQUES UTILIZAR EL FRENADO DINAMICO O LA CONEXIÓN DEL **"INHIBIT"** (PARO POR SEÑAL). NO UTILICE CUALQUIERA DE ESTOS METODOS PARA HACER UN PARO DE EMERGENCIA. PUEDA SER QUE NO SE DETENGA EL CONTROL SI NO ESTA FUNCIONANDO BIEN. EL UNICO METODO ACEPTABLE SEGÚN LAS NORMATIVIDADES DE SEGURIDAD ES, ABRIR AMBAS LINEAS DE ALIMENTACION (**L1 Y L2**). POR ESA RAZON **MINARIK DRIVES RECOMIENDA ESTRICTAMENTE QUE SE INSTALE UN INTERRUPTOR DE PARO DE EMERGENCIA EN DONDE SE ABRAN LAS 2 LINEAS DE ALIMENTACIÓN L1 Y L2.** ( VER EL DIAGRAMA DE CONEXIÓN EN LA PAGINA 22 Y 23).

## ARRANQUE Y PARO POR LA LINEA

ARRANQUE Y PARO POR LA LINEA, (ES LA APLICACIÓN Y LA ELIMINACIÓN DE LA LINEA DE ALIMENTACIÓN DEL VOLTAJE DE "VCA") ESTO ES RECOMENDABLE CUANDO NO EXISTEN FRECUENTES PAROS Y ARRANQUES DEL MOTOR. CUANDO LA LINEA DE ALIMENTACIÓN DE VOLTAJE ES APLICADA AL CONTROL, EL MOTOR ACELERA HASTA LA VELOCIDAD AJUSTADA POR EL POTENCIÓMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD Ó LA SEÑAL DE VOLTAJE DE REFERENCIA. CUANDO LA LINEA DE ALIMENTACION "VCA" ES ELIMINADA, EL MOTOR TIENDE A CERO VELOCIDAD HASTA QUE SE DETIENE.

## TERMINALES DE PARO POR SEÑAL (INHIBIT) (UNIENDO LAS DOS TERMINALES)

AL UNIR LAS 2 TERMINALES DE LA CONEXIÓN DEL **"INHIBIT"** (PARO POR SEÑAL) EL MOTOR REDUCIRA LA VELOCIDAD A CERO (VER FIGURA 18 PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA CONEXIÓN DEL **"INHIBIT"**). AL ABRIR LA CONEXIÓN DEL **"INHIBIT"** ACELERARA A LA VELOCIDAD AJUSTADA POR EL POTENCIÓMETRO DE VELOCIDAD.

TUERZA LOS CABLES DEL **"INHIBIT"** Y SEPARELOS DE LOS CABLES EN DONDE SE MANEJE POTENCIA ELECTRICA O CABLES EN DONDE SE PUEDA INDUCIR UNA SEÑAL DE RUIDO ELECTRICO. UTILICE CABLE BLINDADO SI LOS CABLES ESTAN MAS LARGOS DE 18" (46CMS) . SI SE USA CABLE BLINDADO, SOLAMENTE ATERRICE UN SOLO EXTREMO DEL BLINDAJE, NO ATERRICE AMBOS EXTREMOS.

MINARIK DRIVES OFRECE 2 TIPOS DE ARNESES CON EL CONECTOR DEL **"INHIBIT"**, **201-0024**, ARNÉS DE 46CMS (18"). Y **201-0079**, ARNÉS DE 91CMS (36").

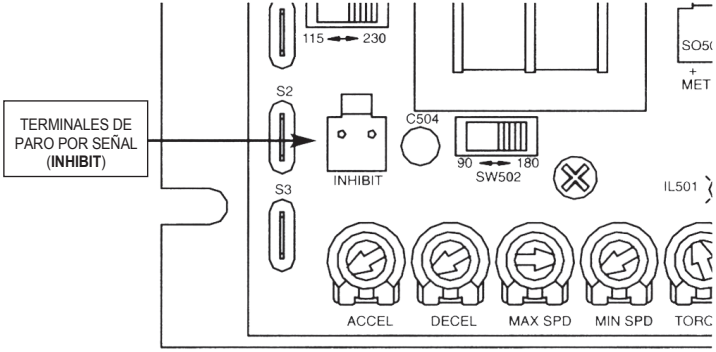



**Figura 18. TERMINALES DE PARO POR SEÑAL (INHIBIT)**

## DESACELERANDO A LA MINIMA VELOCIDAD

UN INTERRUPTOR COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 19 PUEDE SER USADO PARA DESACELERAR EL MOTOR A LA MINIMA VELOCIDAD. CERRANDO EL INTERRUPTOR ENTRE **S1** Y **S2** EL MOTOR DESACELERARA DE LA VELOCIDAD AJUSTADA POR EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD A LA MINIMA VELOCIDAD, DETERMINADA POR EL PRESET DE AJUSTE DE **"MIN SPD"** (MINIMA VELOCIDAD). SI EL PRESET DE **"MIN SPD"** ESTA TOTALMENTE EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CCW), EL MOTOR DESACELERARA HASTA LA VELOCIDAD CERO. CUANDO EL INTERRUPTOR SE CIERRE ENTRE **S1** Y **S2**. EL PRESET DE **"DECEL"** DETERMINA EL RANGO DE TIEMPO EN QUE EL CONTROL DESACELERARA. CUANDO SE ABRA EL INTERRUPTOR, EL MOTOR ACELERARA CON EL RANGO AJUSTADO POR EL PRESET DE **"ACCEL"** Y LLEGARA HASTA LA VELOCIDAD AJUSTADA POR EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD.

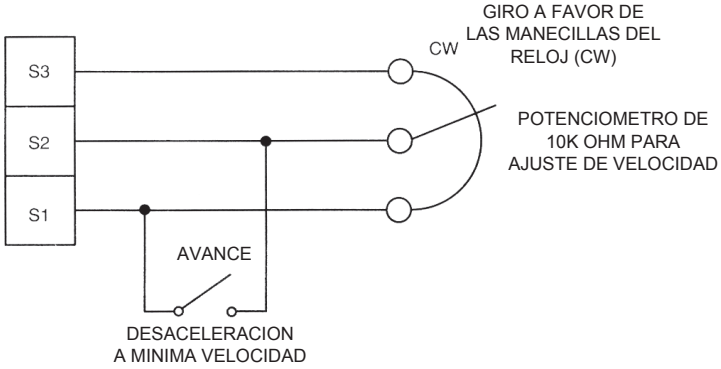



**Figura 19. Interruptor de Avance/Desaceleración a Mínima Velocidad**

## FRENO DINÁMICO

### PRECAUCION

PARA FRECUENTES PAROS Y ARRANQUES ES CONVENIENTE; CERRAR LAS TERMINALES DEL **"INHIBIT"** (PARO POR SEÑAL) A TRAVEZ DE UN CONECTOR, DESACELERAR A LA MINIMA VELOCIDAD, A TRAVEZ DEL **"INHIBIT"** Ó APLICAR EL FRENO DINAMICO AL MOTOR. NO UTILICE CUALQUIERA DE ÉSTOS METODOS PARA HACER UN PARO DE EMERGENCIA. EL CONTROL PUEDA SER QUE NO SE DETENGA SI ESTUVIERA FUNCIONANDO MAL. EL UNICO METODO DE PARO DE EMERGENCIA ES DESCONECTAR DEL CONTROL LAS 2 LINEAS DEL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN **L1 Y L2** (VCA).
FRECUENTES PAROS Y ARRANQUES PUEDEN PRODUCIR ALTO TORQUE. ESTO PUEDE SER CAUSA DE QUE SE DAÑE EL MOTOR, ESPECIALMENTE LOS MOTORREDUCTORES CUANDO NO ESTAN BIEN DIMENSIONADOS DE ACUERDO A LA APLICACIÓN.

PARA HACER PAROS RAPIDOS AL MOTOR Y CON CARGA (NO DE EMERGENCIA) ES IMPORTANTE UTILIZAR EL FRENO DINAMICO, (VER FIGURA 20, PAGINA 42). EL INTERRUPTOR **"RUN/BRAKE"** (AVANCE/PARO) DEBE SER DE DOBLE POLO DOBLE TIRO (2P2T), Y DE **125VCD, A 6 AMPS.** Y PARA LA RESISTENCIA VER LA SIGUIENTE TABLA SUGERIDA, TABLA 4 PAG. 42 PARA RESISTENCIAS RECOMENDADAS EN EL FRENADO DINAMICO.

EL TAMAÑO DE LA RESISTENCIA PARA EL FRENO DINAMICO, DEPENDE DE LA INERCIA, VOLTAJE DEL MOTOR Y EL TIEMPO DE FRENADO DESEADO. UTILICE UN VALOR BAJO EN OHMS Y ALTO WATAJE (VALOR ALTO DE VATIOS) EN LA RESISTENCIA DEL FRENO DINAMICO PARA DETENER RAPIDO EL MOTOR.
**NOTA 1: EN LOS MODELOS MM23201, MM23211, Y MM23501 TIENEN INCORPORADO EN EL DISEÑO EL FRENADO DINAMICO.**

**NOTA 2: IMPORTANTE TENER MUCHO CUIDADO EN SELECCIONAR EL INTERRUPTOR, QUE LA CAPACIDAD SEA PARA USO EN "VCD ", Y NO CONFUNDIR CON LA CAPACIDAD EN "VCA".**

## TABLA 4. VALORES MÍNIMOS RECOMENDADOS DE RESISTENCIAS PARA EL FRENO DINÁMICO

| AMPS. MOTOR | RESISTENCIA | WATTS |
|---|---|---|
| Menos de 2A | 1 Ohm | 1W |
| 2A-3A | 5 Ohm | 5W |
| 3A-5A | 10 Ohm | 10W |
| 5A-10A | 20 Ohm | 20W |
| 10A-17A | 40 Ohm | 50W |

EN CASO QUE NO SE TENGA A LA MANO LOS ANTERIORES VALORES SE RECOMIENDAN LOS SIGUIENTES VALORES MÍNIMOS DE RESISTENCIA DE ALAMBRE, VER LA SIGUIENTE TABLA.

| VOLTAJE ARMADURA DEL MOTOR | VALOR RESISTENCIA P/FRENO DINAMICO |
|---|---|
| 90VCD | 15 Ohms-40w min. |
| 180VCD | 30 Ohms-40w min. |

DE CUALQUIER MANERA EL TAMAÑO DE LA RESISTENCIA DE FRENADO DEPENDE DE LA CARGA QUE MUEVE EL MOTOR LA CUAL PROVOCA INERCIA, POR LO TANTO; EL VOLTAJE DEL MOTOR Y EL TIEMPO DE FRENADO, DEPENDEN DE USAR UN BAJO VALOR EN OHMS Y ALTO WATAJE , EN LA RESISTENCIA DEL FRENO DINÁMICO Y ASI EL MOTOR SE DETENDRÁ MAS RÁPIDO. NOTA: LOS MODELOS MM23201,MM23211, Y MM23501 TIENEN INCORPORADO EL FRENO DINÁMICO EN EL DISEÑO.

PARA MOTORES DE 1/17 DE "HP" (CP) Ó MENORES, EL FRENO DINÁMICO NO ES NECESARIO YA QUE LA RESISTENCIA DE LA ARMADURA ES BASTANTE ALTA (COMPARADA CON UN MOTOR DE MAS CABALLAJE) COMO PARA DETENER EL MOTOR, SIN NECESIDAD DE DESMAGNETIZAR LA ARMADURA A TRAVEZ DE LA RESISTENCIA DE FRENADO DINÁMICO. REEMPLACE EL FRENO DINAMICO CON UN ALAMBRE CALIBRE 12.

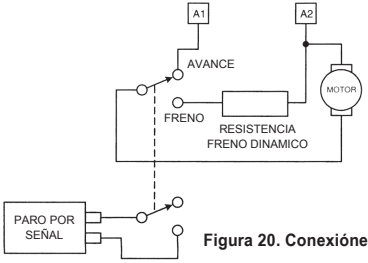



**Figura 20. Conexiónes del Freno Dinámico**

# CALIBRACION

## PRECAUCION

VOLTAJES PELIGROSOS EXISTEN EN EL CONTROL CUANDO ESTA ENERGIZADO. CUANDO SEA POSIBLE ,DESCONECTE EL VOLTAJE DE ENTRADA DEL CONTROL ANTES DE HACER CUALQUIER AJUSTE EN LOS PRESET´S DEL CONTROL. SI LOS PRESET´S SON AJUSTADOS CON EL CONTROL ENERGIZADO SE DEBE USAR HERRAMIENTA AISLADA Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL APROPIADO. SEA PRECAVIDO CON LOS ALTOS VOLTAJES YA QUE PUEDEN CAUSAR DAÑOS SERIOS O FATALES.

LOS CONTROLES DE LAS SERIES **MM23000** TIENEN PRESET´S (POTENCIOMETROS PREAJUSTABLES MONTADOS EN LA TARJETA ELECTRÓNICA) PARA SER AJUSTADOS POR EL USUARIO. CADA CONTROL ES CALIBRADO DE FÁBRICA AL RANGO MÁXIMO DE CORRIENTE DEL MODELO. Y ASI MISMO SI EL MOTOR A USAR ES DE MENOR CONSUMO DE CORRIENTE, ES MUY IMPORTANTE RECALIBRAR EL CONTROL (EN LOS PRESET´S) DE ACUERDO A LA CORRIENTE DE PLACA DEL MOTOR, YA QUE DE ÉSTA MANERA SE PROTEJE AL MOTOR Y AL CONTROL. CONSIDERE EL SIGUIENTE EJEMPLO: UN CONTROL MM23101C TIENE LA CAPACIDAD DE DEJAR FLUIR HASTA 10 AMPERIOS DE CORRIENTE, SI SE LE VA A CONECTAR UN MOTOR QUE SOLO CONSUMA 2.5 AMPERIOS (DE PLACA) DEBE DE AJUSTARSE EL PRESET DE TORQUE A QUE SOLAMENTE EL CONTROL LE ENTREGUE AL MOTOR (CUANDO MUCHO) EL 150% DE LA CORRIENTE, ESTO ES 6.25 Ó 6.5 AMPERIOS, ESTO ES POR SI EL MOTOR SE ATORA O SE FORZA, EL CONTROL NO LE DARÁ MAS CORRIENTE, POR LO TANTO EL FUSIBLE TAMBIEN DEBE DE SER REEMPLAZADO POR UNO DE 5 Ó 6 AMPERIOS EN VEZ DEL QUE TRAE DE FABRICA DE 15AMPS.

(VER TABLA 1 DE TAMAÑOS DE FUSIBLES RECOMENDADOS EN LA PAGINA 20)
TODOS LOS AJUSTES PARA INCREMENTO SON A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CW) Y PARA DISMINUCIÓN, LA ROTACION ES EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CCW). USE UN DESTORNILLADOR NO METÁLICO Ó AISLADO PARA LA CALIBRACIÓN DE LOS PRESET´S. CADA PRESET ES IDENTIFICADO EN EL CIRCUITO IMPRESO DEL CONTROL.

# VELOCIDAD MÍNIMA (MIN SPD)

EL PRESET DE **"MIN SPD"** ES PARA ESTABLECER LA VELOCIDAD MINIMA QUE SE QUIERE QUE GIRE EL MOTOR, EN RESPUESTA A LA MÍNIMA SEÑAL Ó POSICIÓN MINIMA DEL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD. ÉSTE AJUSTE ES PUESTO DE FÁBRICA EN DONDE EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD INDICA CERO; EJEMPLO: SI SE REQUIERE QUE EL MOTOR ESTÉ GIRANDO AÚN CUANDO EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD INDIQUE CERO, GIRE EL PRESET DE **"MIN SPD"** A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CW) HASTA LA VELOCIDAD DESEADA.

# MÁXIMA VELOCIDAD (MAX SPD)

EL PRESET DE **"MAX SPD"** ES PARA ESTABLECER LA VELOCIDAD MÁXIMA QUE SE QUIERE QUE GIRE EL MOTOR, EN RESPUESTA A LA MÁXIMA SEÑAL Ó POSICIÓN MAXIMA DEL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD. ÉSTE AJUSTE ES PUESTO DE FABRICA EN DONDE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD INDICA MÁXIMA VELOCIDAD (100) PARA EL MOTOR. (MÁXIMO VOLTAJE PARA EL MOTOR SEGÚN PLACA). PARA HACER ESTÁ MEDICION SE REQUIERE UN MULTÍMETRO.

PARA CALIBRAR EL **"MAX SPD"**:

1. EL PREST DE **"MAX SPD"** TODO HACIA "CCW".
2. AJUSTE EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD Ó VOLTAJE DE ENTRADA DE SEÑAL AL MÁXIMO.
3. AJUSTE EL PRESET DE **"MAX SPD"** HASTA LA VELOCIDAD MÁXIMA DESEADA.

(SIN SOBREPASAR EL DATO DE PLACA DE VOLTAJE MÁXIMO DE ENTRADA AL MOTOR).

**NOTA**: VERIFIQUE CON CARGA EN EL MOTOR QUE LOS AJUSTES DE MÍNIMA VELOCIDAD **(MIN SPD)** Y MÁXIMA VELOCIDAD **(MAX SPD)** ( CON EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD) ESTÉN DE ACUERDO A SU APLICACIÓN SI NO HAGA UN PEQUEÑO AJUSTE EN LOS PRESET´S RESPECTIVOS.

# TORQUE

## PRECAUCION

EL **"TORQUE"** DEBE DE SER AJUSTADO AL 150% DEL CONSUMO DE CORRIENTE DEL MOTOR (DATO DE PLACA). LA CONTÍNUA OPERACIÓN ARRIBA DEL DATO DE PLACA PUEDE DAÑAR EL MOTOR. SI SE INTENTA OPERAR EN ESTE RANGO TAN ALTO EL MOTOR, CONTACTE CON SU DISTRIBUIDOR MINARIK PARA SOPORTE TÉCNICO.

EL AJUSTE DEL PRESET DE **"TORQUE"** DETERMINA EL MÁXIMO TORQUE (PAR DE GIRO) PARA LA ACELERACIÓN Y MANEJO DEL MOTOR. PARA CALIBRAR EL **"TORQUE"**, REFIERACE A LOS AJUSTES RECOMENDADOS DE **"TORQUE"** FIGURA 21 PAGINA 47 Ó SIGA LOS SIGUIENTES PROCEDIMIENTOS:

1. CON EL CONTROL DESENERGIZADO ,CONECTAR UN AMPERÍMETRO DE "CD" EN SERIE CON LA ARMADURA. Ó UTILICE UN AMPERÍMETRO DE GANCHO DE "CD".
2. AJUSTE EL PRESET DE **"TORQUE"** AL MÍNIMO, EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CCW).
3. GIRE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD AL MÁXIMO Ó MÁXIMA SEÑAL DE VOLTAJE DE REFERENCIA, A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CW).
4. CUIDADOSAMENTE BLOQUEAR LA FLECHA DEL MOTOR. ASEGÚRESE QUE EL MOTOR ESTÁ FIRMEMENTE MONTADO.
5. APLIQUE ENERGIA, EL MOTOR SE MANTENDRÁ SIN GIRAR.
6. POCO A POCO GIRE EL PRESET DE **"TORQUE"** EN EL SENTIDO DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CW), HASTA QUE LA CORRIENTE DE ARMADURA INDIQUE EN EL AMPERÍMETRO EL 150% DEL DATO DE PLACA DEL MOTOR.
   (EJEMPLO: SI LA PLACA DICE 5 AMP. EL AMPERIMETRO DEBE INDICAR 7.5 AMP.)
7. GIRE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD AL MINIMO (CCW).
8. DESENERGICE EL CONTROL.
9. ELIMINE EL BLOQUEO DEL MOTOR.
10. DESCONECTAR EL AMPERÍMETRO SI YA NO LO VA A NECESITAR.

# COMPENSACIÓN DE "IR" (IR COMP)

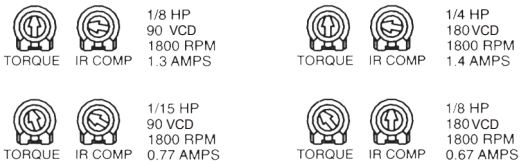
EL PRESET DE **"IR COMP"** SIRVE PARA MANTENER LA VELOCIDAD CONSTANTE DEL MOTOR, SIN AFECTARLE LOS CAMBIOS EN LA CARGA. ÉSTE PRESET ES AJUSTADO POR LA FABRICA EN LA MÁXIMA CAPACIDAD DEL MOTOR.

UTILICE EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO PARA RECALIBRAR EL **"IR COMP"**:

1. AJUSTE EL PRESET DE **"IR COMP"** AL MINIMO, EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CCW)
2. GIRE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD HASTA QUE EL MOTOR (SIN CARGA ) LLEGUE A LA MITAD DE LA MÁXIMA VELOCIDAD. POR EJEMPLO: 900RPM PARA UN MOTOR DE 1800RPM. PUEDE USAR UN TACOMETRO PORTÁTIL PARA MEDIR LA VELOCIDAD DEL MOTOR.
3. APLICARLE CARGA AL MOTOR , HASTA LA CORRIENTE MÁXIMA DE PLACA DE LA ARMADURA. EL MOTOR DISMINUIRÁ LA VELOCIDAD.
4. MANTENIENDO LA CARGA EN EL MOTOR, GIRAR EL **"IR COMP"** HASTA QUE EL MOTOR ALCANCE LA VELOCIDAD MEDIDA EN EL PASO 2. SI EL MOTOR OSCILA (SOBRECOMPENSACION), EL PRESET DE **"IR COMP"** ESTÁ MUY ALTO. REGRESE EL PRESET HASTA QUE EL MOTOR SE ESTABILICE.
5. ELIMINE LA CARGA AL MOTOR.

VER LA FIGURA 21 PAG 47, PARA AJUSTES RECOMENDADOS DE **"IR COMP"** (ESTA ES UNA GUIA RÁPIDA DE AJUSTES).

MODELOS MM23011, MM23111, MM23211, MM23072 Y MM23411




MODELOS MM23001, MM23071, MM23101, MM23201, MM23401 Y MM23501

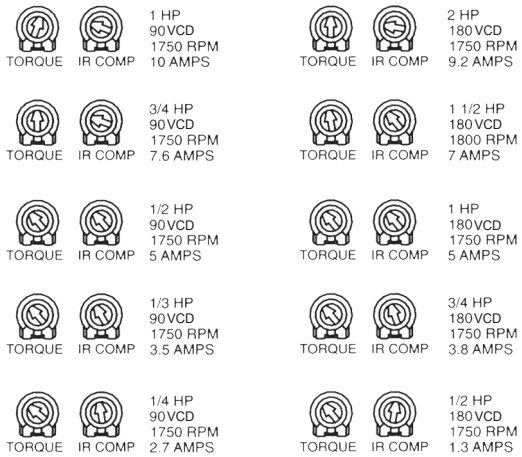



**Figura 21. AJUSTES RECOMENDADOS PARA "TORQUE" E "IR COMP" (LOS AJUSTES PUEDEN VARIAR EN CADA APLICACION)**

# ACELERACION (ACCEL)

EL AJUSTE DE ACELERACIÓN (**"ACCEL"**) DETERMINA EL TIEMPO QUE EL MOTOR TOMA PARA ALCANZAR SU MÁXIMA VELOCIDAD. VER LA PAGINA DE ESPECIFICACIONES PARA CONOCER LOS TIEMPOS APROXIMADOS DE ACELERACIÓN (SABER CUAL ES EL RANGO DEL CONTROL). EL AJUSTE DE FABRICA DE **"ACCEL"** ES ELTIEMPO MÁS RÁPIDO DE ACELERACIÓN (ESTANDO EL PRESET EN TOPE DE "CCW" O SEA TODO EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ).

PARA AJUSTAR EL TIEMPO DE ACELERACIÓN:

1. GIRE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD A TOPE EN "CCW". EL MOTOR SE DETENDRÁ O CORRERÁ A SU MÍNIMA VELOCIDAD.
2. GIRE RAPIDAMENTE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD A TOPE EN "CW" Y MIDA EL TIEMPO QUE TARDA EL MOTOR EN IR DE LA MÍNIMA VELOCIDAD A LA MÁXIMA VELOCIDAD.
3. SI EL TIEMPO MEDIDO EN EL PASO 2 NO ES EL DESEADO EN LA ACELERACIÓN, GIRE EL PRESET DE **"ACCEL"** (MUY LENTAMENTE) A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CW) PARA UNA MENOR ACELERACIÓN (TARDARÁ MAS EN LLEGAR A LA VELOCIDAD DESEADA). PARA UNA MAYOR ACELERACIÓN GÍRELO EN CONTRA DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CCW) Y ASÍ LLEGARÁ MAS RÁPIDO A LA VELOCIDAD DESEADA. REPITA EL PASO 1 AL 3, HASTA LOGRAR EL TIEMPO EN LA ACELERACION QUE SE REQUIERA.

# DESACELERACION (DECEL)

EL AJUSTE DEL PRESET DE **"DECEL"** DETERMINA EL TIEMPO QUE TOMA EL MOTOR EN LA RAMPA DE DESACELERACION DE IR DE UNA MÁXIMA VELOCIDAD A UNA MÍNIMA. VER EN LA PAGINA DE ESPECIFICACIONES PARA CONOCER LOS TIEMPOS DE DESACELERACION (SABER CUAL ES EL RANGO DEL CONTROL). EL TIEMPO DE DESACELERACION AJUSTADO POR LA FÁBRICA ES DEL MINIMO O SEA QUE DESACELERA RAPIDAMENTE. (PRESET EN TOPE DE "CCW").

PARA AJUSTAR EL TIEMPO DE DESACELERACION:

1. GIRE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD A TOPE EN "CW". EL MOTOR GIRARÁ A MÁXIMA VELOCIDAD.
2. GIRE EL POTENCIÓMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD AL MÍNIMO "CCW"Y MIDA EL TIEMPO QUE TOMA EL MOTOR EN IR DE LA MÁXIMA VELOCIDAD A LA MÍNIMA.
3. SI EL TIEMPO MEDIDO EN EL PASO 2 NO ES EL DESEADO EN LA DESACELERACION, GIRE EL PRESET DE **"DECEL"** HACIA "CW" PARA UNA MENOR DESACELERACION (EL MOTOR TARDARÁ MAS EN LLEGAR DE LA MÁXIMA VELOCIDAD A LA MÍNIMA VELOCIDAD). SI SE REQUIERE DE UNA DESACELERACION MÁS RÁPIDA, GIRAR EL PRESET HACIA "CCW". REPITA DEL PASO 1 AL PASO 3 HASTA LOGRAR LA DESACELERACION QUE SE REQUIERA.

# NOTAS DE APLICACIÓN

## VELOCIDADES PREFIJADAS

REEMPLACE EL POTENCIÓMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD POR UNAS RESISTENCIAS EN SERIE QUE EL TOTAL SEA UN VALOR DE 10K OHMS ,VER FIGURA 22. AGREGUE UN INTERRUPTOR DE UN POLO Y MULTIPOSICIONES ( EL NUMERO DE POSICIONES ES EL DESEADO DE ACUERDO A LAS VELOCIDADES PREFIJADAS QUE SE REQUIERAN). EL EJEMPLO DE LA FIGURA 22 ES UN INTERRUPTOR DE UN POLO Y 4 POSICIONES.

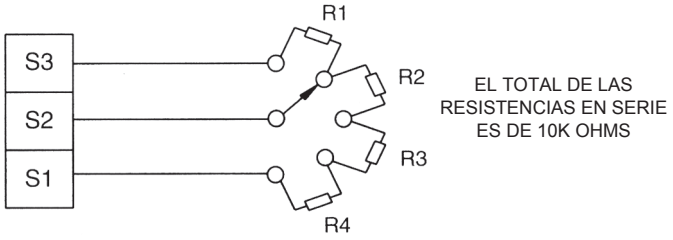



**Figura 22. Velocidades Múltiples Prefijadas**

# VELOCIDADES AJUSTABLES USANDO POTENCIÓMETROS EN SERIE

REEMPLACE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD CON UN INTERRUPTOR DE UN POLO Y MULTIPOSICIONES Y 2 Ó MÁS POTENCIOMETROS EN SERIE, LOS CUALES DEBEN DAR LA SUMA DE 10K OHMS VER , LA FIGURA 23 EN DONDE SE MUESTRA LA CONEXIÓN DE UNA VELOCIDAD ALTA Y UNA BAJA, EN DONDE SE USA UN INTERRUPTOR DE UN POLO Y DOS POSICIONES.

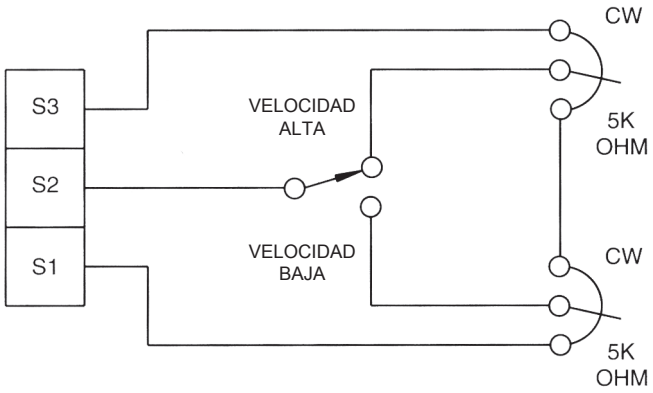



**Figura 23. Velocidades Ajustables Usando Potenciómetros en Serie**

# VELOCIDADES CON AJUSTES INDEPENDIENTES

REEMPLACE EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD CON UN INTERRUPTOR DE UN POLO Y MULTIPOSICIONES Y 2 Ó MÁS POTENCIOMETROS CONECTADOS EN PARALELO LOS CUALES NOS DEN LA SUMA DE 10K OHMS. VER FIGURA 24, PARA 2 ESTACIONES DE OPERACIÓN DE AJUSTE DE VELOCIDAD INDEPENDIENTES.

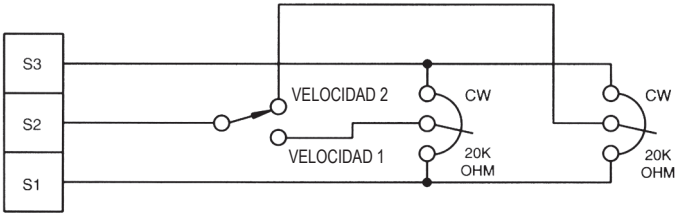



**Figura 24. Velocidades de Ajustes Independientes**

# INTERRUPTOR DE AVANCE Y AVANCE POCO A POCO (YOGUEO)

## OPCION #1 AVANCE/AVANCE POCO A POCO

EL USO DE UN INTERRUPTOR DE **"RUN/JOG"** (AVANCE/YOGUEO) ES RECOMENDADO CUANDO HAY APLICACIONES EN DONDE NO SE NECESITA DE UN PARO INMEDIATO Y DONDE SE REQUIERAN FRECUENTEMENTE AVANCES POCO A POCO. UTILICE UN INTERRUPTOR DE UN POLO CON 2 POSICIONES Y UN INTERRUPTOR MOMENTÁNEO NORMALMENTE CERRADO. ÉSTE ULTIMO SE UTILIZARÁ PARA LA APLICACIÓN DE AVANCE POCO A POCO (YOGUEO).

EN ESTA PRIMERA OPCION DE CABLEADO, CONECTAR LOS INTERRUPTORES A LA TERMINAL DEL **"INHIBIT"** DEL CONTROL,TAL COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 25. EL MOTOR TIENDE A DETENERSE CUANDO EL INTERRUPTOR (1 POLO 2 TIROS) "AVANCE/AVANCE POCO A POCO" ESTÁ EN LA POSICIÓN DE "AVANCE POCO A POCO". PRESIONE EL INTERRUPTOR MOMENTÁNEO DE "AVANCE POCO A POCO" (YOGUEO) PARA QUE EL MOTOR AVANCE DE ESA MANERA. REGRESAR EL INTERRUPTOR (1POLO 2 TIROS) DE "AVANCE/AVANCE POCO A POCO" A LA POSICIÓN DE "AVANCE" PARA QUE EL MOTOR FUNCIONE EN OPERACIÓN NORMAL.

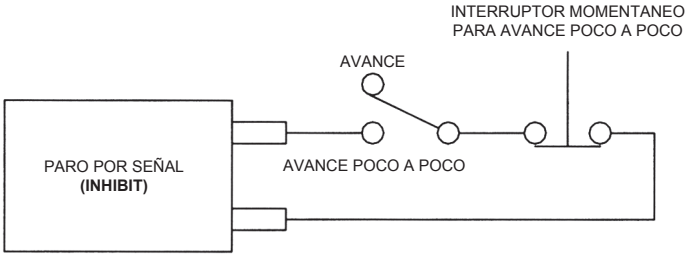



**Figura 25. Opción #1 Conexión del Interruptor Avance/Avance Poco a Poco a la terminal del Paro por Señal**

## OPCION #2 AVANCE/AVANCE POCO A POCO

EN ÉSTA SEGUNDA OPCION DE CABLEADO, CONECTAR LOS INTERRUPTORES A UN POTENCIÓMETRO COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 26. CUANDO EL INTERRUPTOR (1 POLO 2 TIROS) "AVANCE/AVANCE POCO A POCO " ESTÁ EN LA POSICIÓN DE "AVANCE POCO A POCO", EL MOTOR DESACELERARÁ A LA MÍNIMA VELOCIDAD, DETERMINADA POR LA POSICIÓN DEL PRESET **"MIN SPD"**. PRESIONAR EL INTERRUPTOR MOMENTÁNEO PARA QUE EL MOTOR AVANCE POCO A POCO. REGRESAR EL INTERRUPTOR (1POLO 2 TIROS) DE "AVANCE/AVANCE POCO A POCO" A LA POSICIÓN DE "AVANCE" PARA QUE EL MOTOR FUNCIONE EN OPERACIÓN NORMAL.

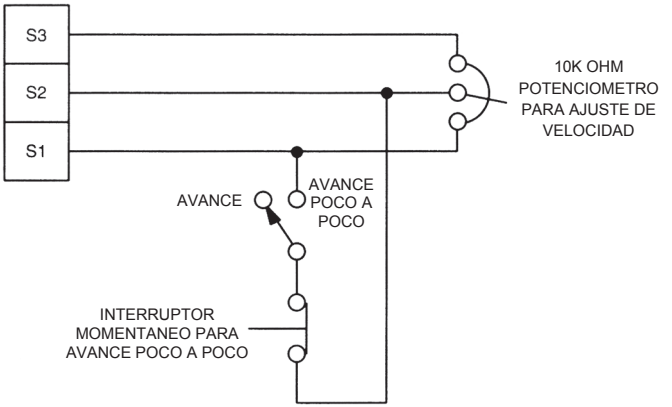
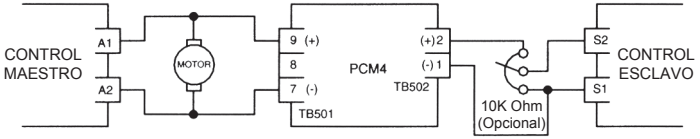



**Figura 26. Opción # 2 Conexión del Interruptor Avance/Avance Poco a Poco al Potenciómetro para Ajuste de Velocidad.**

# APLICACIÓN MAESTRO-ESCLAVO

EN ÉSTA APLICACIÓN SE USA LA TARJETA MINARIK **"PCM4"** COMO MONITOR DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR MAESTRO, VER FIGURA 27 .LA TARJETA **"PCM4"** AISLA AL MOTOR MAESTRO DEL CONTROL ESCLAVO, Y LAS SALIDAS DEL VOLTAJE DE LA **"PCM4"** SON PROPORCIONALES AL VOLTAJE DE LA ARMADURA DEL MOTOR MAESTRO. EL CONTROL ESCLAVO USA ESE VOLTAJE DE REFERENCIA PARA AJUSTAR LA VELOCIDAD DEL MOTOR ESCLAVO. UN POTENCIOMETRO OPCIONAL PARA LA RELACIÓN DEL GIRO DEL MOTOR ESCLAVO, PUEDE SER USADO COMO ESCALA (MEDIDA) AL VOLTAJE DE SALIDA DE LA **"PCM4"**, TAL COMO SE VÉ EN LA FIGURA 27.




**NOTA:** Esta aplicación puede hacerse con un control MINARIK modelo **M2** a un menor costo a partir de Mayo del 2004.

**Figura 27. Aplicación Maestro-Esclavo**

# UN SOLO POTENCIÓMETRO PARA AJUSTE DE VELOCIDAD EN VARIOS CONTROLES

MULTIPLES CONTROLES DE VELOCIDAD PUEDEN SER CONTROLADOS CON UN SOLO POTENCIOMETRO PARA AJUSTE DE VELOCIDAD, USANDO UNA **"PCM4"** A LA ENTRADA DE CADA CONTROL PARA PROVEER UN AISLAMIENTO, VER FIGURA 28.
UN POTENCIOMETRO OPCIONAL PARA LA RELACION DEL GIRO DEL MOTOR ESCLAVO, PUEDE SER USADO COMO ESCALA (MEDIDA) AL VOLTAJE DE SALIDA DE LA **"PCM4"**, TAL Y COMO SE VE EN LA FIGURA 28.

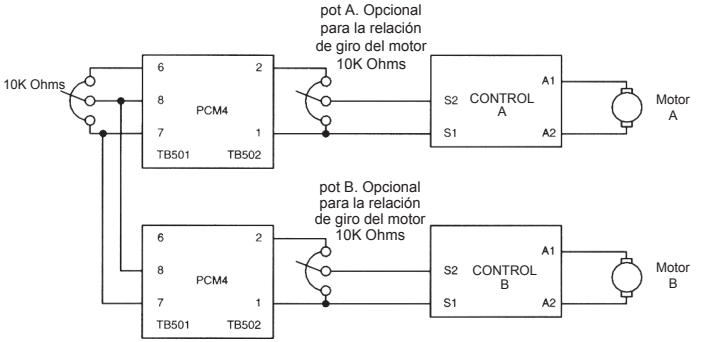



**Figura 28. Un solo Potenciómetro para Ajuste de Velocidad en Varios Controles**

# REVERSA

UN FRENO DINÁMICO PUEDE SER USADO CUANDO SE NECESITE QUE LA DIRECCIÓN DEL MOTOR GIRE EN REVERSA EN FORMA RAPIDA, VER FIGURA 29. UTILICE UN INTERRUPTOR DE 3 POLOS 3 TIROS (POSICIONES) (3P3T) CON LA CAPACIDAD MÁXIMA DE VOLTAJE Y CORRIENTE DE ARMADURA EN "CD" DEL MOTOR. ESPERAR QUE EL MOTOR PARE COMPLETAMENTE ANTES DE CAMBIAR EL INTERRUPTOR EN LA POSICIÓN DE AVANCE O REVERSA. VER LA SECCION DE FRENO DINAMICO EN LA PAGINA 42, PARA LOS TAMAÑOS DE LAS RESISTENCIAS DE FRENADO.

**NOTA**: EL MODELO **MM23501** ESTÁ EQUIPADO CON ÉSTA CARACTERÍSTICA DE FRENADO.

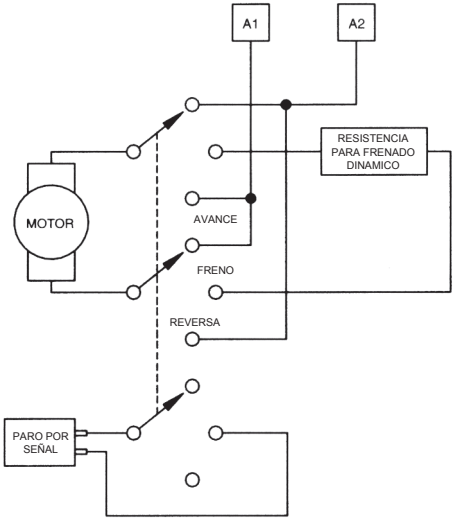



**Figura 29. Conexión del Circuito para Reversa**

# REVERSA CON UN CONTROLADOR DIGITAL DLC600

UN CONTROLADOR DIGITAL COMO EL MINARIK "DLC600" PUEDE SER USADO EN UNA APLICACIÓN DE REVERSA. EL CONTROLADOR TIENE QUE RECIBIR UNA SEÑAL DE INHIBIR (INHIBIT) PARA HACER EL FRENADO. SIN LA APLICACION DEL **"INHIBIT"** (INHIBIR O PARO POR SEÑAL), EL CONTROLADOR **"DLC600"** CONTINÚA REGULANDO. ESTO PASARÁ EN EL CONTROLADOR CUANDO SE LE QUIERA CAMBIAR LA DIRECCIÓN AL CONTROL.

LA FIGURA 30 NOS MUESTRA LAS CONEXIÓNES DE UN CIRCUITO DE REVERSA EN UN CONTROL DE LA SERIE MM23000 Y UN DLC600. NOTA: UTILICE UNA SOLA OPCIÓN CON EL DLC600, YA SEA UN ENCODER ÓPTICO (GENERADOR DE PULSOS) Ó SENSOR MAGNÉTICO DE PROXIMIDAD, NUNCA LOS 2 JUNTOS.

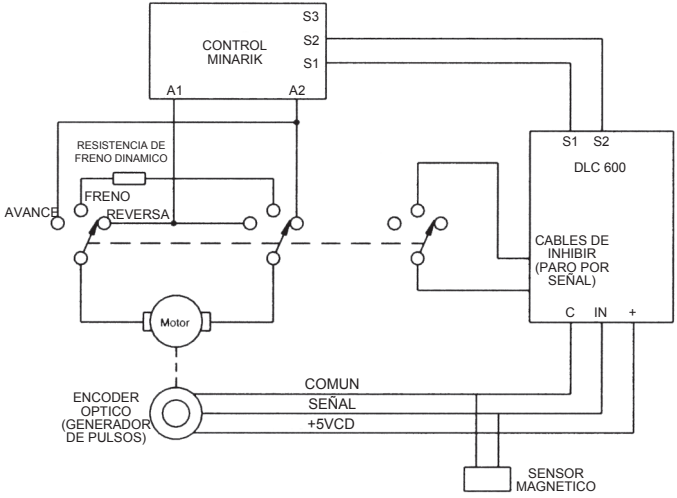



**Figura 30. Reversa con un DLC600 (DIGI-LOK)**

# POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIÓNES

## PRECAUCION

VOLTAJES PELIGROSOS EXISTEN EN EL CONTROL CUANDO ESTÁ ENERGIZADO. CUANDO SEA POSIBLE DESCONECTE EL CONTROL PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS, LOS ALTOS VOLTAJES PUEDEN SER CAUSA DE DAÑOS SERIOS O FATALES.

## PRECAUCIONES ANTES DE SOLUCIONAR PROBLEMAS

ATIENDA LOS SIGUIENTES PASOS ANTES DE INICIAR CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE ESTÁ SECCIÓN:

1. DESCONECTE LAS LINEAS DE "CA" DEL CONTROL.
2. INSPECCIONE DE CERCA SI ALGÚN COMPONENTE ESTÁ DAÑADO O SI HAY ALGÚN FLAMAZO ENTRE EL CHASIS Y LA TARJETA ELECTRÓNICA.
3. ASEGÚRESE QUE NO EXISTA ALGÚN MATERIAL CONDUCTOR O EXTRAÑO EN EL CIRCUITO IMPRESO.
4. VERIFIQUE QUE LAS CONEXIÓNES SON LAS CORRECTAS Y QUE ESTÉN EN BUENAS CONDICIONES .
5. VERIFIQUE QUE NO EXISTA UN CORTO CIRCUITO O ALGUNA CONEXIÓN A TIERRA.
6. ASEGÚRESE QUE EL INTERRUPTOR DE LA SELECCIÓN DEL VOLTAJE "**SW501"** CONCUERDA CON LA ALIMENTACIÓN DE VOLTAJE DE "CA" ASÍ COMO EL INTERRUPTOR DE SALIDA DE VOLTAJE DEL CONTROL "**SW502"**.
7. VERIFIQUE QUE EL RANGO DE ARMADURA Y CAMPO DEL CONTROL CONCUERDEN CON LOS DATOS DE PLACA DEL MOTOR.

PARA MAYOR ASISTENCIA CONTACTA CON TU DISTRIBUIDOR Ó ENTRA A LA PÁGINA WEB DE MINARIK: **www.minarikdrives.com**

| PROBLEMA | POSIBLES CAUSAS | SOLUCIONES SUGERIDAS |
|---|---|---|
| FUSIBLES DE LINEA FUNDIDOS | 1. LOS FUSIBLES NO SON DE LA CAPACIDAD ADECUADA. | 1. VERIFIQUE QUE LA CAPACIDAD DEL FUSIBLE SEA LA CORRECTA. |
| | 2. ALGUN CABLE DEL MOTOR ESTA EN CORTO O A TIERRA. | 2. VERIFIQUE LOS CABLES Y LA ARMADURA QUE NO ESTEN EN CORTO. |
| | 3. RUIDO ELECTRICO CAUSADO POR LA COMBINACION AMBIENTAL DE LA LINEA Y ALTA CORRIENTE DE TRANSCIENTES ELECTRICOS EN EL INTERRUPTOR "ON/OFF" Y/O EN EL DE REVERSA. | 3. AGREGUE UN VENTILADOR PARA ENFRIAR LOS COMPONENTES DEL CONTROL, DISMINUYA EL AJUSTE DEL **"TORQUE"** O REVISE EL ACTUAL DIMENSIONAMIENTO DEL CONTROL Y MOTOR RESPECTO A LA DEMANDA DE CARGA ACTUAL O VERIFIQUE SI ESTA BIEN ALINEADO MECANICAMENTE EL MOTOR O SI HAY UN ATORON EN EL DESPLAZAMIENTO. VER LA SECCION DE TORQUE PARA EL AJUSTE DEL PRESET. |

| PROBLEMA | POSIBLES CAUSAS | SOLUCIONES SUGERIDAS |
|---|---|---|
| LOS FUSIBLES NO ESTAN FUNDIDOS PERO EL MOTOR NO FUNCIONA | 1. EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD O LA REFERENCIA DE VOLTAJE ESTAN EN CERO | 1. INCREMENTE EL POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD O LA REFERENCIA DE VOLTAJE |
| | 2. LA CONEXION DEL **"INHIBIT"** ESTA CERRADA | 2. ABRA LA CONEXION |
| | 3. **"S2"** ESTA EN CORTO CON **"S1"** | 3. ELIMINE EL CORTO O CONEXION |
| | 4. EL CONTROL ESTA EN SU LIMITE DE CORRIENTE | 4. VERIFICAR QUE EL MOTOR NO ESTA ATORADO. INCREMENTAR EL AJUSTE DEL **"TORQUE"** SI ESTE ESTA MUY BAJO. VER EL AJUSTE DEL "TORQUE" EN PAG. XX |
| | 5. EL CONTROL NO ESTA RECIBIENDO VOLTAJE DE LINEA | 5. VERIFICAR QUE HAYA VOLTAJE DE ALIMENTACION EN LOS CABLES DE LINEA Y APLICAR VOLTAJE EN **"L1"** Y EN **"L2"** |
| | 6. EL MOTOR NO TIENE UNA BUENA CONEXION O NO ESTA CONECTADO | 6. REVISAR LAS CONEXIONES Y/O CONECTAR EL MOTOR A **"A1"** Y A **"A2"** |
| EL MOTOR NO SE DETIENE CUANDO EL POTENCIOMETRO DE AJUSTE DE VELOCIDAD ESTA EN CERO (CCW) | EL PRESET DE **"MIN SPD"** ESTA MUY ALTO | CALIBRAR EL PRESET DE **"MIN SPD"** VER PAG XX |
| EL MOTOR GIRA EN SENTIDO OPUESTO (CONTROLES SIN REVERSA) | LAS CONEXIONES DEL MOTOR ESTAN INVERTIDAS RESPECTO DE **"A1"** Y **"A2"** | INVIERTA LAS CONEXIONES DE **"A1"** Y DE **"A2"** |

| PROBLEMA | POSIBLES CAUSAS | SOLUCIONES SUGERIDAS |
|---|---|---|
| EL MOTOR GIRA DEMASIADO RÁPIDO | 1. LOS AJUSTES DE **"MIN SPD"** Y **"MAX SPD"** ESTÁN DEMASIADO ALTOS<br>2. LAS CONEXIÓNES DEL CAMPO DEL MOTOR ESTÁN FLOJAS Ó NO ESTÁN CONECTADAS (ESTO SOLO PARA MOTORES CON BOBINA DE CAMPO) | 1. CALIBRAR **"MAX SPD"**. Y **"MIN SPD"** VER PÁGINA XX<br>2. VERIFIQUE LAS CONEXIÓNES PARA EL CAMPO (**"F1"** Y **"F2"**) (EN MOTORES CON IMÁN PERMANENTE LAS TERMINALES **"F1"** Y **"F2"** NO SE CONECTAN) |
| EL MOTOR NO ALCANZA LA VELOCIDAD DESEADA | 1. EL PRESET DE **"MAX SPD"** ESTÁ MUY BAJO<br>2. EL PRESET DE **"IR COMP"** ESTÁ MUY BAJO<br>3. EL PREST DE **"TORQUE"** ESTÁ MUY BAJO<br>4. EL MOTOR ESTÁ SOBRECARGADO | 1. INCREMENTE EL PRESET DE **"MAX SPD"** VER PÁG.-XX<br>2. INCREMENTE EL PRESET DE **"IR COMP"** VER PÁG.-XX-<br>3. INCREMENTE EL PRESET DE **"TORQUE"** VER PÁG.-XX-<br>4. VERIFIQUE LA CARGA DEL MOTOR. REDIMENSIONE EL CONTROL Y EL MOTOR DE SER NECESARIO |
| EL MOTOR PULSA U OSCILA EN EL GIRO CON LA CARGA<br><br>EL MOTOR CON CARGA NO RESPONDE LINEALMENTE RESPECTO AL CONTROL (EL MOTOR HACE PULSACIONES) | 1. EL PRESET DE **"IR COMP"** ESTÁ MUY ALTO<br>2. EL MOTOR ES INESTABLE DENTRO Y FUERA DEL LIMITE DE CORRIENTE<br><br>EL CONTROL ES DE CAPACIDAD MUY GRANDE RESPECTO AL MOTOR EJEMPLO: UN MOTOR DE 1/17HP CONECTADO A UN CONTROL DE 2HP. | 1. GIRE EL PRESET DE **"IR COMP"** LIGERAMENTE CONTRA LAS MANECILLAS DEL RELOJ (CCW) HASTA QUE EL MOTOR SE ESTABILICE CON TODO Y CARGA, VER PÁGINA -XX<br>2. ASEGÚRESE QUE EL MOTOR NO ES MÁS PEQUEÑO QUE LA CARGA; AJUSTE EL PRESET DEL **"TORQUE"** , VER PÁG.-XX<br><br>CONECTAR UN CONTROL DE MENOR CAPACIDAD YA QUE NO HAY UN PERFECTO ACOPLAMIENTO DE IMPEDANCIAS (CONTROL-MOTOR), VER COMPATIBILITY CHART (TABLAS DE COM PATIBILIDAD) EN PÁGINA WEB DE MINARIK:<br>a. www.minarikdrives.com<br>b. online catalog.<br>c. section E<br>d. page.41 62 ó 42 ó 43 |

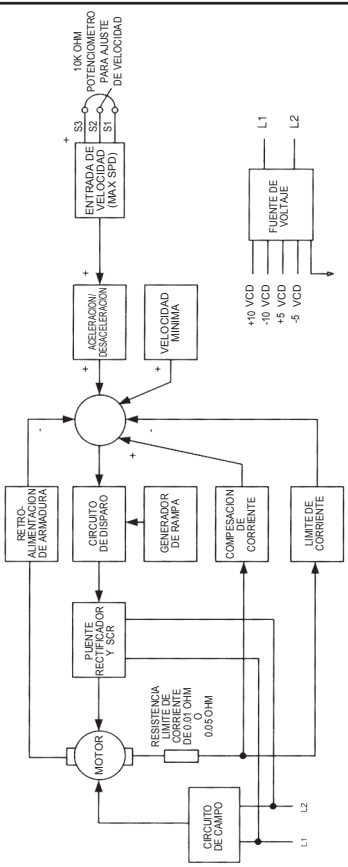



**Figura 31. Diagrama a Bloques para la Serie MM23000**

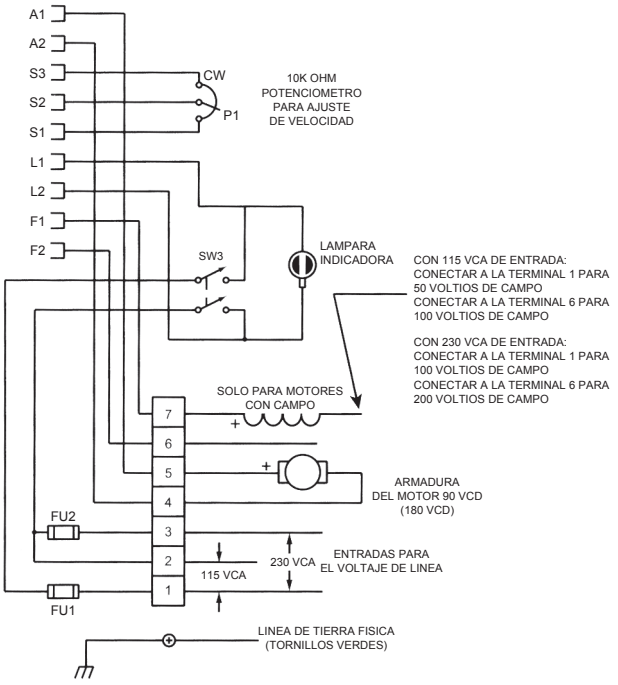



**Figura 32. CONEXIONES A LA TIRA TERMINAL PARA LOS MODELOS MM23101, MM23111, MM23401 Y MM23411**

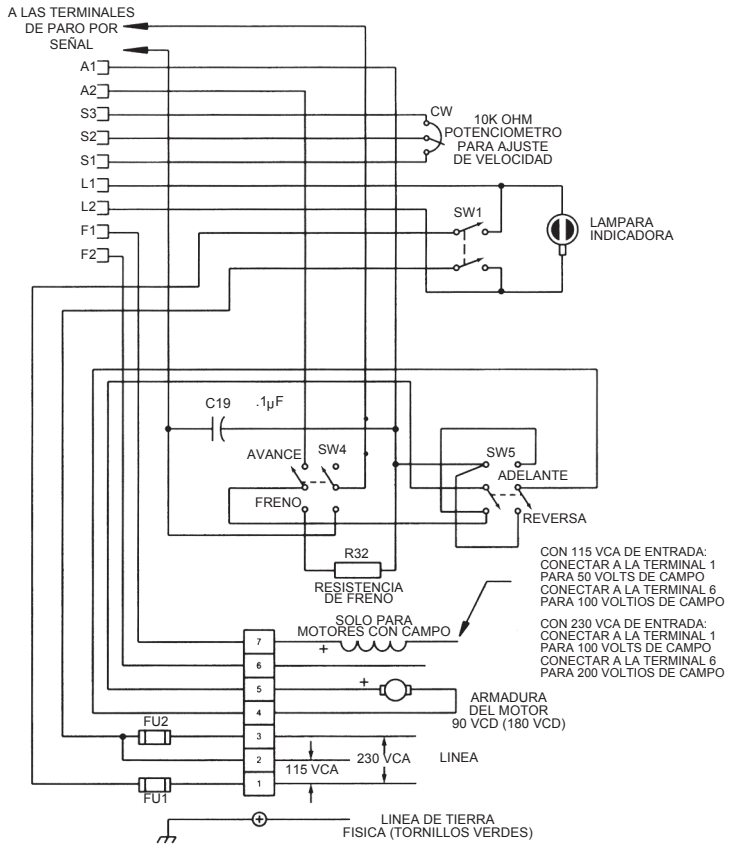



**Figura 33. Conexiónes a la Tira Terminal para los Modelos MM23201 Y MM23211**

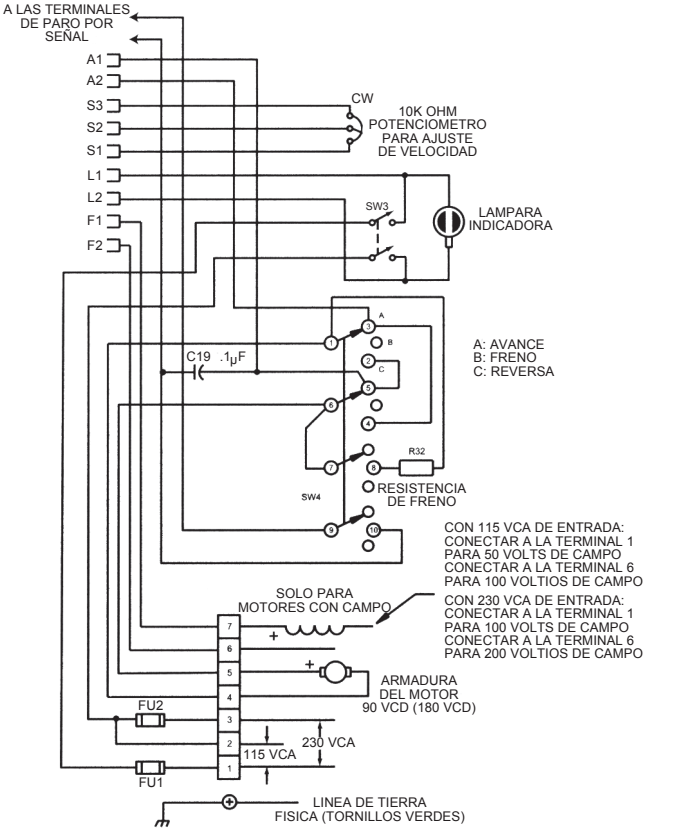



**Figura 34. Conexiónes a la Tira Terminal para el Modelo MM23501**

# PARTES DE REEMPLAZO Y SERVICIO DE REPARACIÓN

LAS PARTES DE REMPLAZO DE ÉSTAS SERIES ESTAN DISPONIBLES CON MINARIK DRIVES Ó CON LOS DISTRIBUIDORES.
CENTRO DE SERVICIO NACIONAL : ACOTRON ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (01-33) 38-26-70-04
**acotron@acotron.com** LLÁMENOS PARA PROPORCIONARLE UN CENTRO DE SERVICIO MÁS CERCANO

## TABLA 5. PARTES DE REEMPLAZO

| MODELOS | SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN | N/P MINARIK |
|---|---|---|---|
| **MM23001, MM23071 Y MMJUNIOR** | SCR501,502 | SCR 800V, 20A | 072-0043 |
| | D501-503 | DIODO 800V, 20A | 071-0039 |
| | R501 | RESISTENCIA 0.01 OHM,5W | 032-0129 |
| | T501 | TRANSFORMADOR 3FD-224-001 | 230-0083 |
| | | KIT DE POTENCIÓMETRO 10K OHM 2W | 202-0031 |
| **MM23011** | IGUAL QUE EL MM23001 EXCEPTO: | | |
| | SCR501,502 | SCR 600V, 8A | 072-0024 |
| | D501-503 | DIODO 600V, 3A | 071-0007 |
| | R501 | RESISTENCIA 0.05 OHM,3W | 032-0073 |
| **MM23101** | IGUAL QUE EL MM23001 EXCEPTO EL KIT DEL POTENCIÓMETRO Y ADEMÁS: | | |
| | | PARTE INF. DEL GABINETE | 223-0170 |
| | | PARTE SUP. DEL GABINETE | 223-0169 |
| | | LÁMPARA PILOTO 240V | 040-0043 |
| | | POTENCIÓMETRO 10K OHMS 2W | 120-0047 |
| | | PERILLA | 140-0013 |
| | | INTERRUPTOR DE ENERGIA 2P1T | 080-0037 |
| | | FUSIBLE 15AMP. 3AG (CERAMICO) | 050-0018 |
| **MM23111** | IGUAL QUE EL MM23011 EXCEPTO EL KIT DEL POTENCIÓMETRO (QUE ES IGUAL AL MM23101) Y EL FUSIBLE | | |
| | | FUSIBLE DE 3AMP. 3AG (CERAMICO) | 050-0021 |
| **MM23201** | IGUAL AL MM23101 EXCEPTO LA PARTE SUP. DEL GABINETE | | |
| | | PARTE SUP. DEL GABINETE | 223-0168 |
| | | RESISTENCIA DE 40OHM, 40W | 032-0076 |
| | SW4 | INTERRUPTOR AVANCE/FRENO 2P2T | 080-0027 |
| | SW5 | INTERRUPTOR ADELANTE/REVERSA 2P2T | 080-0027 |

EN CASO QUE SE REQUIERAN PARTES DE ALGÚN OTRO MODELO Ó COMPONENTES DE MONTAJE SUPERFICIAL (SMD) PÓNGASE EN CONTÁCTO CON EL CENTRO DE SERVICIO EN LA REPÚBLICA MEXICANA, PARA DIRIGIRLO AL CENTRO DE SERVICIO MÁS CERCANO: ACOTRON (01-33) 38-26-70-04
**acotron@acotron.com**

## TABLA 5. PARTES DE REEMPLAZO (continuación)

| MODELOS | SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN | N/P MINARIK |
|---|---|---|---|
| **MM23211** | IGUAL AL MM23011 EXCEPTO EL KIT DEL POTENCIOMETRO. IGUAL AL MM23201 EXCEPTO EL FUSIBLE. INCLUYE: | | |
| | | RESISTENCIA 25 OHM,10W | 032-0043 |
| | | FUSIBLE 3 A, 3AG | 050-0021 |
| **MM23411** | IGUAL QUE EL MM23011 EXCEPTO EL KIT DEL POTENCIOMETRO E INCLUYE: | | |
| | | PERILLA | 140-0013 |
| | | LUZ PILOTO 240 VCA | 040-0043 |
| | | INTERRUPTOR DE ENERGIA 2P1T | 080-0037 |
| | | FORRO PARA INTERRUPTOR DE ENERGIA | 155-0078 |
| | | POTENCIOMETRO 10KOHM, 2W | 120-0047 |
| | | FUSIBLE 3A 3AG | 050-0021 |
| | | DISIPADOR DE CALOR | 223-0182 |
| | | GABINETE | 223-0104 |
| **MM23401** | IGUAL QUE EL MM23001 EXCEPTO EL KIT DEL POTENCIÓMETRO. MISMAS PARTES DEL MM23411 (PERILLA....GABINETE) EXCEPTO EL FUSIBLE, E INCLUYE: | | |
| | | FUSIBLE 15A, 3AB | 050-0018 |
| **MM23501** | IGUAL QUE EL MM23401 EXCEPTO EL DISIPADOR DE CALOR Y EL GABINETE, E INCLUYE: | | |
| | | DISIPADOR DE CALOR | 223-0183 |
| | | GABINETE | 223-0106 |
| | | RESISTENCIA 20 OHM, 40W | 032-0062 |
| | | INTERRUPTOR AVANCE/FRENO/REVERSA | 081-0010 |
| | | PERILLA | 140-0014 |
| **MM23072** | IGUAL AL MM23071 EXCEPTO: | | |
| | R501 | RESISTENCIA 0.05 OHM, 5W | 032-0089 |
| **MM23001C-Q** | IGUAL QUE EL MM23001 | INCLUYE: | |
| | SO503 | CONECTOR CABEZAL TIPO BLOCK DE DESCONEXION RAPIDA | 164-0211 |
| | | CONECTOR TERMINAL TIPO PLUG DE DESCONEXION RAPIDA | 160-0095 |

EN CASO QUE SE REQUIERAN PARTES DE ALGÚN OTRO MODELO Ó COMPONENTES DE MONTAJE SUPERFICIAL (SMD) PÓNGASE EN CONTÁCTO CON EL CENTRO DE SERVICIO EN LA REPÚBLICA MEXICANA, PARA DIRIGIRLO AL CENTRO DE SERVICIO MÁS CERCANO: ACOTRON (01-33) 38-26-70-04 **acotron@acotron.com**

# NORMATIVIDAD "CE"

MINARIK DRIVES CERTIFICA QUE LA SERIE DE LOS CONTROLES MM23000 ESTÁN APROBADOS POR LA NORMATIVIDAD "CE". (CON LA CONDICION DE QUE EL CLIENTE CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS DE PRUEBA DE "CE").

LA SERIE MM23000 HA SIDO APROBADA CON LAS SIGUIENTES PRUEBAS Y ESPECIFICACIONES :

**EN55011:1991 (de emisiones), y**
**EN50082-1:1992 (de inmunidad)**

EL USARIO FINAL ESTÁ DEFINIDO EN 2 CATEGORÍAS:

1. EL CONSUMIDOR QUE OPERA UNA MAQUINARIA DIRECTAMENTE A TRAVEZ DEL CONTROL DE UNA MANERA EXTERNA.
2. EL MANUFACTURERO (FABRICANTE) DE EQUIPO ORIGINAL (OEM, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) QUE IMPLEMENTARÁ EL PRODUCTO COMO UN COMPONENTE DE LA MAQUINARIA QUE VÁ A SER MANUFACTURADA (FABRICADA)

SI SE REQUIEREN SEGURIDADES EN CUANTO A LAS EMISIONES DE "EMI/RFI" INHERENTES EN EL DISEÑO DE LOS MM23000 SE REQUERIRÁ DE UN FILTRAJE EXTERNO.

# FILTROS DE LÍNEA

MINARIK UTILIZA LOS FILTROS DE LÍNEA DE LA MARCA CORCOM LISTADOS A CONTINUACIÓN.

## TABLA 6. FILTROS CORCOM®

| DATO DE CORRIENTE DE PLACA DEL MOTOR CABLEADO AL CONTROL | NÚMERO DE PARTE DEL FILTRO CORCOM |
|---|---|
| DE 0 A 4 AMPS. | 6VV1 |
| DE 4.1 A 13AMPS. | 20VV1 |

EN CASO QUE NO ESTÉ DISPONIBLE EL FILTRO, UTILIZAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

L= (1.73+0.03) MILIHENRIOS
C= (0.27+0.54) MICROFARADIOS (X); 0.0055 MICROFARADIOS (Y)
R= 330K OHMS
EL RANGO DE CORRIENTE: 1.4 VECES MÁXIMO DE LA CORRIENTE DEL MOTOR EN "CD"
TIPO DE FILTRO: BALANCEADO EN 2 SECCIONES

EL FILTRO DE LÍNEA SERÁ CABLEADO EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DE "CA" A NO MAS DE 25CMS. DEL CONTROL. LA CONEXIÓN A TIERRA DEL FILTRO DE LÍNEA DEBERÁ SER ATERRIZADA A UNA BARRA SÓLIDA (LA RESISTENCIA TIENE QUE TENER MENOS DE 500 OHMS): NO A LA TIERRA DE LA MAQUINÁRIA . ESTO ES MUY IMPORTANTE!.
SI EL USUARIO FINAL ESTÁ USANDO UN MOTOR CON LA NORMATIVIDAD "CE" DEBE USAR EL FILTRO CORRECTO MENCIONADO Y SIENDO TODO NECESARIO PARA CUMPLIR CON LAS DIRECTIVAS DE "EMC" ENLISTADAS

# FILTROS DE ARMADURA

SI EL USUARIO FINAL ESTÁ USANDO UN MOTOR QUE NO TIENE LA NORMATIVIDAD "CE", UN SEGUNDO FILTRO EN LA ARMADURA DEBE SER USADO. EL NUMERO DE PARTE MINARIK ES: CEXXMM. SIENDO XX= AL RANGO DE CORRIENTE DEL FILTRO. LOS FILTROS ESTÁN ENLISTADOS A CONTINUACIÓN.

## TABLA 7. FILTROS MINARIK

| DATO DE CORRIENTE DE PLACA DEL MOTOR CABLEADO AL CONTROL | NÚMERO DE PARTE MINARIK |
|---|---|
| DE 0 A 4 AMPS. | CE4MM |
| DE 4.1 A 13 AMPS. | CE20MM |

SI EL FILTRO EXACTO NO ESTÁ DISPONIBLE, VER LAS ESPECIFICACIONES SIGUIENTES:

L y L1 = 2 * (0.8) MILIHENRIOS
C y C1 = 2 * (0.1) MICROFARADIOS @ 400W VCD
R in = 0.1 OHM; Rout = 1.2 OHM

ESTOS FILTROS DEBEN DE SER CABLEADOS A LA SALIDA DEL CONTROL DE "CD" LO MAS CERCA POSIBLE DEL CONTROL.

EL USUARIO FINAL PUEDE USAR LOS FILTROS MENCIONADOS EN ÉSTA SECCIÓN PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD "CE" O CUALQUIER OTRO FILTRO. EL OEM (FABRICANTE DE EQUIPO ORIGINAL) DEBE DE ESCOGER LA ALTERNATIVA DEL FILTRADO QUE ABARQUE EL CONTROL MINARIK Y OTRO ELECTRÓNICO EN EL PANEL DE CONTROL. EL OEM TIENE ÉSTA LIBERTAD YA QUE "CE" LLEVA LA DIRECTRÍZ DE LA MÁQUINA. DE CUALQUIER MANERA, LO INSTALE O NO, CADA COMPONENTE DE LA MAQUINARIA "OEM" NO NECESARIAMENTE DEBE DE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DE "CE". YA QUE LA QUE DEBE DE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ES LA MAQUINARIA COMPLETA PARA SU APROBACION EN "CE".

BAJO EL MISMO ESQUEMA SI CADA COMPONENTE DE LA MAQUINÁRIA, EL "OEM" NO CUMPLE CON LA NORMA "CE", ES QUE LA MAQUINARIA NO NECESITA CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD"CE".

ACOSTUMBRE A USAR LAS PRÁCTICAS DE CABLEADO APROBADAS POR "CE" (BLINDAJE APROPIADO) Y LOS FILTROS ANTERIORMENTE LISTADOS EN ÉSTA SECCIÓN PARA AYUDAR AL CONTROL A CUBRIR LAS NORMATIVIDADES DE RUIDO ELECTRICO LAS CUALES SON: EN55011 (1991 ESTÁNDAR DE EMISIONES ) Y EN50082-1 (1992 ESTÁNDAR DE INMUNIDAD).

Y ASI AUNQUE EL "OEM" NO TRAMITE LA NORMATIVIDAD, SU EQUIPO ESTARA FABRICADO CON BUENA ETICA DE CALIDAD.

**GARANTIA INCONDICIONAL**

ACOTRON GARANTIZA QUE ESTOS PRODUCTOS ESTAN LIBRES DE DEFECTOS DE FABRICACION, DURANTE UN PERIODO 12 MESES Y ALGUNOS MODELOS SON DE 24 MESES Y EXTENDIBLE HASTA 36 MESES. LO UNICO QUE SE REQUIERE ES PRESENTAR SU FACTURA DE COMPRA. DURANTE ESTE PERIODO ACOTRON SE RESERVA EL DERECHO DE CAMBIAR O REPARAR EL PRODUCTO.

Derechos reservados 2004 por

Minarik Drives

Todos los derechos de autor y traducción están reservados. Éste manual no puede ser reproducido ó transmitido total ó parcialmente de ni una forma sin el permiso escrito por Minarik drives y/o el autor. La información y los datos técnicos de éste manual están sujetos a cambios sín previo aviso. Minarik Drives, y sus divisiónes no asumen responsabilidad por errores tipográficos que aparezcan en éste manual.

Impreso en México

Traducción Ing. Héctor Contreras V.